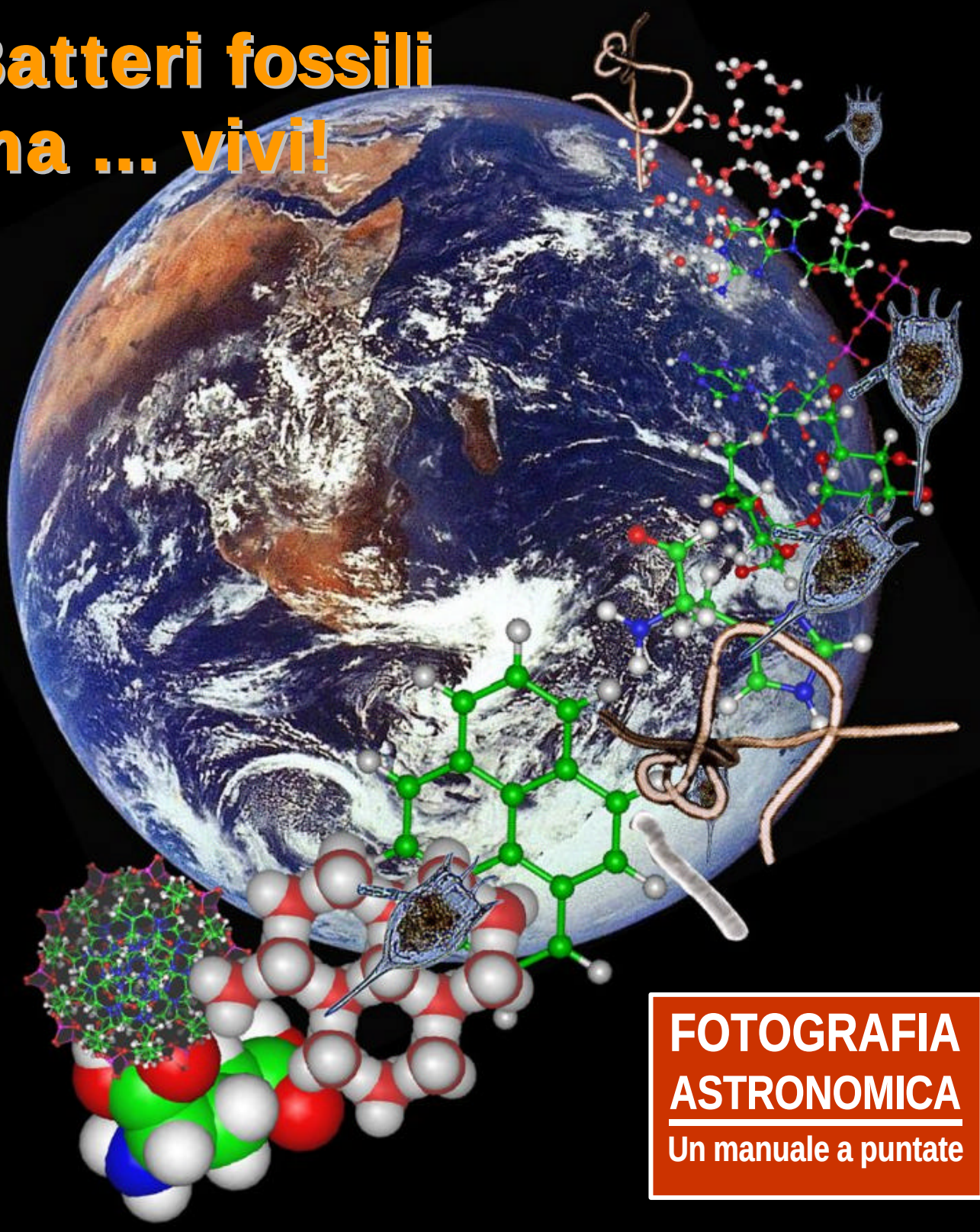
Settembre 2001 19

Astroemagazine

the first italian astronomical e-zine

Batteri fossili ma ... vivi!



FOTOGRAFIA ASTRONOMICA

Un manuale a puntate

http://astroemagazine.astrofili.org

Astroemagazine n°19–Settembre 2001 Sul web: http://astroemagazine.astrofili.org

In copertina:
Uno splendido fotomontaggio di Piter Cardone. Rappresenta una libera interpretazione da parte dell'autore dell'ipotesi della panspermia.
Copyright Piter Cardone.

Direttore tecnico e WebMaster:
Trisciani Damiano

Coordinatore Editoriale:
Piter Cardone

Editor PDF e Webmaster:
Salvatore Pluchino

Fondatori:
Fabio De Sicot, Mirko Sotgiu

Promoters:
Salvatore Pluchino, Saverio Cammarata, Marco Galluccio

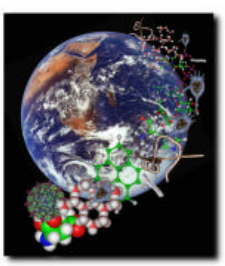
Collaboratore linguistico:
Simonetta De Rosa

Redazione:
Damiano Trisciani, Salvatore Pluchino, Fabio De Sicot, Piter Cardone, Luca Zanchetta, Gabriele Profita, Ippolito Forni, Tony Scarmato, Marco Galluccio, Saverio Cammarata, Luca Izzo, Mauro Facchini, Andrea Tasselli, Riccardo Renzi, Mirko Sotgiu, Davide Nava, Federica Pirovano, Roberto Benatti, Antonio Catapano, Raffaello Lena, Roberto Lodigiani, Lorenzo Lovato, Massimiliano Razzano, Valerio Zuffi, Marco Cai, Luca Ricci.

Hanno collaborato a questo numero:
Danilo Barone, Saverio Cammarata, Piter Cardone, Bruno Cirillo, Massimo D'Apice, Bruno D'Argenio, Rosanna Del Gaudio, Mauro Facchini, Marco Galluccio, Giuseppe Geraci, Mario Magi, Alfonso Mantero, Federico Manzini, Giorgio Mengoli, Davide Nava, Renato Piccoli, Salvatore Pluchino, Riccardo Renzi, Sergio Saltamonti, Andrea Tasselli, Daniele Viganò, Valerio Zuffi.

Su Internet:
http://astroemagazine.astrofili.org
E-Mail: astroemagazine@astrofili.org

Tutto il materiale pubblicato su questo numero può essere riprodotto solo dietro autorizzazione formale rilasciata dall'autore dell'articolo, e con citazione obbligatoria della fonte.



Astroemagazine

the first italian astronomical e-zine

n° 19 – Settembre 2001

EDITORIALE

Cari lettori,
come promesso, questo mese pubblichiamo la traduzione dell'intero articolo scritto dal Prof. Geraci e dal Prof. D'Argenio sui Rendiconti Accademia dei Lincei, oltre ad un articolo di supporto in cui potrete leggere alcuni commenti sulla scoperta. Anche se l'articolo dei Professori napoletani è un po' ostico per chi non è "del mestiere" e potrebbe sembrare fuori luogo in una rivista di astronomia, ci è sembrata utile la sua pubblicazione per un duplice motivo: le fortissime implicazioni che le conferme di questo esperimento potrebbero avere anche in campo astronomico e la possibilità di dare a tutti gli strumenti per giudicare, finalmente sulla base di qualcosa di tangibile ed oggettivo, il modo di procedere della scienza, in generale, e dei due Ricercatori in particolare. E' ovvio che, qualora dovessero esserci nel mondo scientifico importanti risultanze sia nel senso di una conferma che di una confutazione, ve ne renderemo conto dalle pagine di questa rivista.
Segnaliamo, poi, tra i numerosi articoli e le rubriche che già conoscete, la pubblicazione di un manuale di astrofotografia a puntate, nel quale verranno di volta in volta analizzate tematiche e problemi inerenti la pratica della fotografia del cielo; in tal modo, speriamo di essere utili soprattutto a quella parte dei nostri lettori (e sono la maggioranza) che vogliono essere "iniziati" a questa disciplina o che, pur praticandola da tempo, con l'umiltà di chi vuole apprendere non disdegnano consigli e suggerimenti. Buona lettura.

La Redazione

AeM ERRATA CORRIGE

Nell'articolo "L'APPUNTAMENTO CON LE PERSEIDI" è indicato come autore il solo Piter Cardone e non i co-autori Saverio Cammarata ed Alfonso Mantero.
Astronautica: l'articolo relativo al mese di Agosto di questa rubrica, a cura di Saverio Cammarata, non è stato pubblicato, per cui trova spazio in questo numero.
AstroTecnica: nell'articolo "LA QUALITA' OTTICA" di Andrea Tasselli, le Figure 2 e 4 sono invertite.
AstroPosta: è stata ripetuta due volte la mail di Sardo Massimo.

Ci scusiamo con i lettori ed i rispettivi autori e Vi invitiamo a segnalarci altri eventuali errori.

astrofili.org

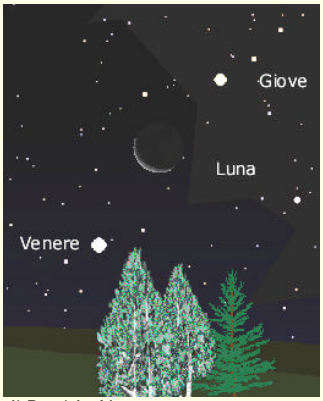
SOMMARIO

Almanacco

Pianeti
di Davide Nava pag.4

La Luna di Settembre
di Saverio Cammarata pag.5

Da osservare



di Davide Nava pag.6

Comete

di Saverio Cammarata pag.7

Piogge di meteore
di Saverio Cammarata pag.11

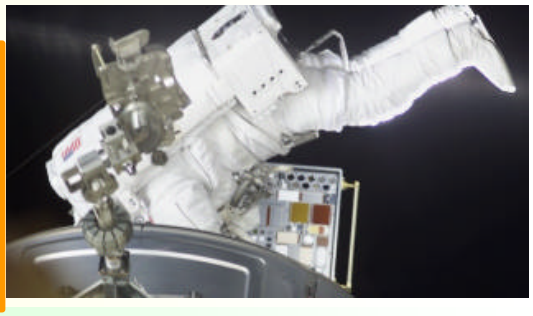
Astronautica

Le missioni Shuttle

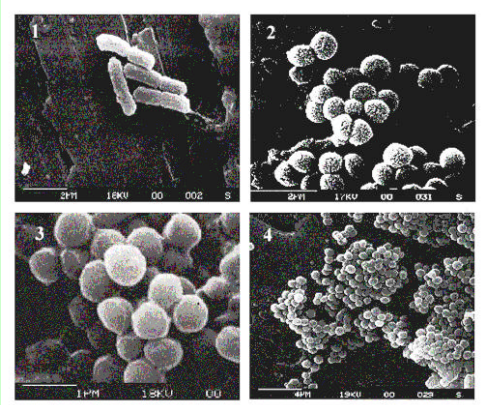
Sts-104 pag.17

Sts-105 pag.20

di saverio Cammarata



Batteri fossili ma ... vitali!



di G.Geraci, R. Del Gaudio e B.D'Argenio
Traduzione di Piter Cardone pag.27

Sulla scoperta di batteri in "animazione sospesa"

di Piter cardone pag.33

Perseidi 2001:

Resoconto di un S.Lorenzo

di M.Galluccio e S.Cammarata pag.23

AeM

Tra una stella e l'altra
L'importanza di un buon Star Test
di Valerio Zuffi pag.26

Astroposta dei lettori
di A.Tasselli e R.Renzi pag.55

Annunci pag.57

Notiziario

Comete attorno ad un'altra stella pag.9

Quando tra madre e figlio non c'e' dialogo pag.9

Un nuovo pianeta su 47Uma pag.10

Costanti che variano pag.11

E' morto Sir Fred Hoyle pag.12

2001 KX76: Un asteroide più grande di Cerere pag.13

Scoperta una nuova cometa da un astrofilo pag.14

Una Nova in Sagittario pag.16

AeM Tecnica

INTRODUZIONE ALLA FOTOGRAFIA ASTRONOMICA NEW!

1° Puntata

di Mario Magi pag.35

La qualità ottica III Parte
di A.Tasselli pag.41

Realizzare un binocolo con due MTO-1000 II Parte
di M.D'Apice pag.44

Spazio alle foto!

di V.Zuffi pag.48

AeM Digit@le

Astrosoftware: Moon Manager
di M.Galluccio pag.40

CCD Gallery

di S.Pluchino e M.Facchini pag.51

L'ALMANACCO DI ASTROEMAGAZINE

Il cielo di Settembre

a cura di
Davide Nava

	Data	A.R. h min	Decl. ° '	D.A. "	Elong. °	Magn.	Sorge h min	Tram h min
Mercurio	1	11 59	-00 12	5,5	21 E	-0,1	6 33	18 35
	6	12 24	- 3 40	5,8	24 E	0	6 52	18 27
	11	12 47	-6 53	6,1	25 E	0	7 07	18 18
	16	13 08	-9 45	6,5	26 E	0,1	7 19	18 07
	21	13 25	-12 10	7,1	26 E	0,1	7 27	17 55
	26	13 38	-13 56	7,8	25 E	0,3	7 27	17 41
	30	13 44	-14 41	8,4	23 E	0,6	7 19	17 27
	1	13 44	-14 45	8,6	22 E	0,7	7 16	17 23
	6	13 41	-14 11	9,5	16 E	1,6	6 49	17 02
	11	13 26	-11 48	10	7 E	3,6	6 04	16 37
Venere	1	8 32	+18 49	12,8	33 W	-4	1 47	16 27
	11	9 21	+15 58	12,3	31 W	-4	2 10	16 24
	16	9 45	+14 14	12	29 W	-4	2 21	16 20
	21	10 09	+12 21	12	28 W	-4	2 33	16 16
	26	10 32	+10 19	11,6	27 W	-4	2 46	16 12
	30	10 51	+8 35	11,5	26 W	-4	2 55	16 08
	1	10 55	+8 09	11,4	26 W	-3,9	2 58	16 07
	6	11 18	+5 53	11,2	25 W	-3,9	3 10	16 01
	11	11 41	+3 32	11,1	23 W	-3,9	3 22	15 55
Marte	1	17 43	-26 59	13,3	107 E	-0,9	14 10	22 23
	11	18 05	-26 48	12,3	103 E	-0,7	13 52	22 07
	16	18 17	-26 38	11,9	101 E	-0,6	13 43	22 00
	21	18 29	-26 24	11,4	98 E	-0,5	13 35	21 54
	26	18 42	-26 05	11	97 E	-0,4	13 26	21 46
	30	18 53	-25 47	10,7	95 E	-0,3	13 20	21 46
	1	18 55	-25 42	10,7	95 E	-0,3	13 18	21 45
	6	19 09	-25 12	10,3	93 E	-0,3	13 09	21 42
	11	19 23	-24 42	10	91 E	-0,2	13 01	21 39
Giove	1	6 43	+22 51	35,3	59 W	-2	23 39	14 55
	11	6 49	+22 44	36,2	67 W	-2,1	23 07	14 22
	16	6 53	+22 41	36,7	71 W	-2,1	22 50	14 05
	21	6 55	+22 37	37,2	75 W	-2,1	22 34	13 48
	26	6 58	+22 34	37,7	80 W	-2,2	22 17	13 31
	30	7 00	+22 32	38,2	83 W	-2,2	22 03	13 17
	1	7 00	+22 31	38,2	84 W	-2,2	22 00	13 13
	6	7 02	+22 29	38,8	88 W	-2,3	21 42	12 55
	11	7 04	+22 27	39,4	93 W	-2,3	21 24	12 37
Saturno	1	4 53	+20 45	18,2	84 W	0,9	21 59	12 55
	11	4 54	+20 47	18,6	93 W	0,8	21 21	12 17
	16	4 55	+20 47	18,7	98 W	0,8	21 02	11 58
	21	4 55	+20 47	18,9	103 W	0,8	20 43	11 39
	26	4 55	+20 46	19,1	108 W	0,8	20 23	11 19
	30	4 55	+20 46	19,2	112 W	0,8	20 07	11 03
	1	4 55	+20 46	19,2	113 W	0,7	20 03	10 59
	6	4 55	+20 45	19,4	118 W	0,7	19 44	10 39
	11	4 54	+20 43	19,6	123 W	0,7	19 24	10 19

Dalla tabella qui a sinistra è possibile avere le effemeridi dei pianeti per tutto il mese di Settembre (in bianco) e per i primi dieci giorni di Ottobre (in giallo).

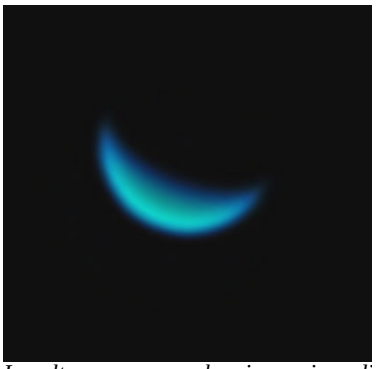
Legenda
A.R.:ascensione retta
Decl.:declinazione
D.A.:diametro apparente
Elong.:elongazione
Magn.:magnitudine
Sorge/Tramonta:gli istanti del sorgere e del tramonto sono calcolati per la città di Milano (lat. 45° 27' 59" N,long. 9° 11' 30" E).

N.B.: i tempi indicati sono in T.U. (Tempo Universale), per ottenere il tempo locale bisogna aggiungere 1 ora quando vige l'ora solare, 2 ore quando vige l'ora legale. Le effemeridi di posizione dei pianeti si riferiscono a 0h T.U.

Mercurio, in questo mese, anche se il giorno 18 raggiungerà la massima elongazione orientale (26°32' E), non risulterà visibile, a causa della sfavorevole posizione geometrica che l'orbita di Mercurio forma in questo periodo con l'orizzonte dell'emisfero boreale. Il giorno 9 è all'afelio. Il giorno 19 è in congiunzione con la Luna (8°05' S) e il 20 con Spica (54' S). E' per tutto il mese nella costellazione della Vergine. Il diametro apparente varia da 5,5" (inizio mese) a 8,4" (fine mese). La magnitudine passa da -0,1 (inizio mese) a +0,6 (fine mese).

Venere è visibile al mattino a nord-est per 2 ore prima del sorgere del Sole all'inizio del mese per poi aumentare la sua visibilità a 3 ore prima del sorgere del Sole alla fine del mese. Il giorno 1 è al nodo ascendente. Il giorno 2 è in congiunzione con l'ammasso aperto M44 (1°31' S), il 3 con Delta Cnc (2' N), il 15 con la Luna (3°18' S) e il 20 con Regolo (28' N). Fino al giorno 11 è nella costellazione del Cancro, poi passa in quella del Leone. Il diametro passa da 12,8"

	Data	A.R. h min	Decl. ° '	D.A. "	Elong. °	Magn.	Sorge h min	Tram h min
Urano	1	21 39	-14 49	3,6	163 E	6	17 07	3 14
	11	21 37	-14 56	3,6	153 E	6	16 27	2 33
	21	21 36	-15 02	3,6	143 E	6	15 46	1 52
	30	21 35	-15 06	3,6	134 E	6	15 10	1 15
	1	21 35	-15 07	3,6	133 E	6,1	15 06	1 11
	11	21 34	-15 10	3,5	123 E	6,1	14 27	00 31
Nettuno	1	20 35	-18 30	2,5	148 E	7,5	16 19	1 54
	11	20 34	-18 33	2,5	138 E	7,5	15 39	1 14
	21	20 34	-18 35	2,5	128 E	7,5	15 00	00 34
	30	20 33	-18 37	2,5	120 E	7,5	14 24	23 58
	1	20 33	-18 37	2,5	118 E	7,6	14 20	23 54
	11	20 33	-18 38	2,5	108 E	7,6	13 40	23 14
Plutone	1	16 49	-12 06	0,1	94 E	13,8	12 07	22 36
	16	16 50	-12 14	0,1	80 E	13,8	11 09	21 37
	30	16 51	-12 21	0,1	67 E	13,8	10 15	20 43
	1	16 51	-12 22	0,1	66 E	13,8	10 11	20 39
	16	16 52	-12 30	0,1	52 E	13,8	9 14	19 41



In alto, una superba immagine di Venere ripresa da Riccardo Renzi. Lo strumento di ripresa è un telescopio Celestron CG-11; integrazione effettuata con una digicamera Sony CyberShot 2.2mpx e ripresa afocale con oculare plossl da 18mm. + Barlow Vixen DeLuxe. Per ogni immagine media di trenta-quaranta frames scelti tra i novanta effettuati per sessione osservativa. Filtraggio con O-III (l'ossigeno terzo) + filtro blu; tempi di posa dal 15° di secondo al secondo.

La Luna di Settembre

a cura di Saverio Cammarata

Data	Sorge	Tram.	Dec	R.A.	Distanza	Fase	Mag.
15	03:54:10	18:36:47	09h 19m 53.73s	+19° 12' 49.6"	360857 km	0.095	-7.3
16	05:12:21	19:12:49	10h 20m 18.97s	+14° 56' 57.6"	358639 km	0.037	-6.1
17	**Luna al Perigeo, distanza: 358191 km**						
18	**07:48:07**	**20:15:06**	**12h 14m 55.70s**	**+03° 50' 25.3"**	**359622 km**	**0.005**	**-4.8**
19	09:03:43	20:44:46	13h 09m 42.27s	-02° 09' 20.4"	362822 km	0.035	-6.1
20	10:17:30	21:15:32	14h 03m 38.22s	-07° 54' 10.3"	367483 km	0.090	-7.2
21	11:29:13	21:48:50	14h 57m 21.49s	-13° 03' 52.4"	373155 km	0.165	-8.1
22	12:38:08	22:25:58	15h 51m 18.13s	-17° 22' 41.9"	379325 km	0.255	-8.8
23	13:42:57	23:07:58	16h 45m 36.28s	-20° 39' 26.1"	385496 km	0.352	-9.4
24	14:42:09	23:55:18	17h 40m 04.16s	-22° 47' 17.9"	391238 km	0.453	-9.9
25	15:34:35	--:--:--	18h 34m 13.47s	-23° 43' 45.3"	396220 km	0.553	-10.3
26	16:19:54	00:47:40	19h 27m 28.03s	-23° 30' 12.0"	400226 km	0.648	-10.7
27	16:58:36	01:43:47	20h 19m 14.90s	-22° 11' 19.7"	403146 km	0.736	-11.1
28	17:31:44	02:42:18	21h 09m 13.36s	-19° 54' 12.8"	404965 km	0.815	-11.4
29	**Luna all'Apogeo, distanza: 405742 km**						
30	18:26:28	04:41:49	22h 43m 43.86s	-12° 59' 48.8"	405583 km	0.935	-12.0

La Luna di Ottobre

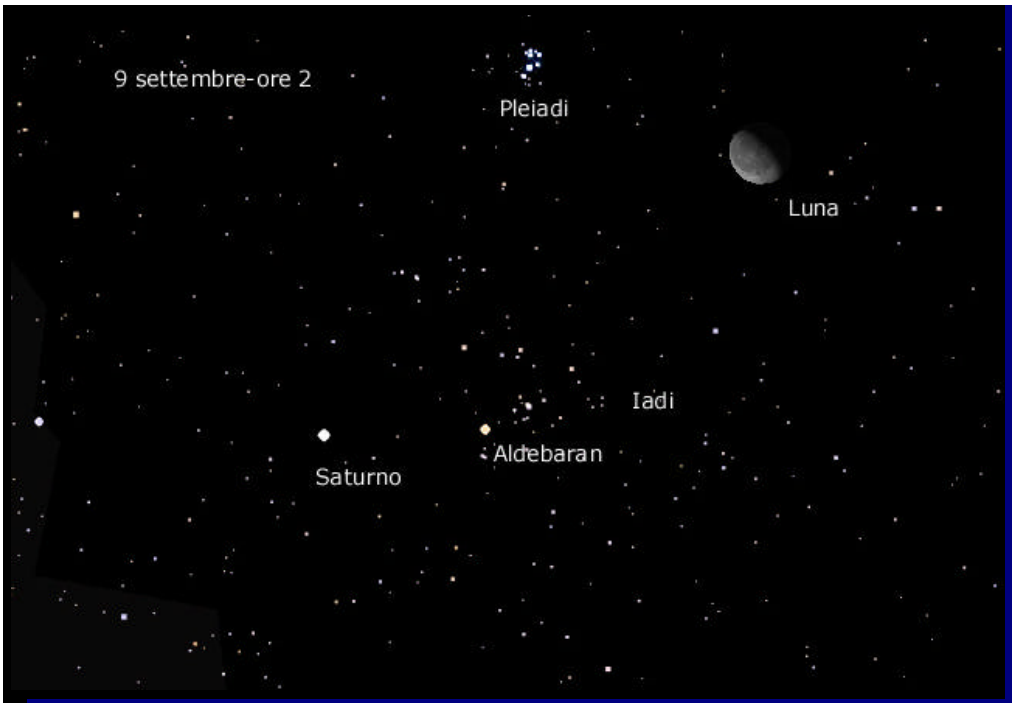
01	18:50:30	05:41:41	23h 28m 51.69s	-08° 41' 00.2"	404625 km	0.973	-12.2
02	19:13:46	06:41:41	00h 13m 15.76s	-04° 00' 24.2"	403005 km	0.994	-12.5
03	**19:37:20**	**07:42:12**	**00h 57m 35.07s**	**+00° 52' 12.1"**	**400846 km**	**0.997**	**-12.6**
04	20:02:18	08:43:45	01h 42m 32.22s	+05° 46' 26.5"	398246 km	0.981	-12.3
05	20:29:57	09:46:46	02h 28m 51.26s	+10° 31' 02.1"	395268 km	0.946	-12.0
06	21:01:48	10:51:19	03h 17m 14.49s	+14° 53' 28.2"	391948 km	0.893	-11.7
07	21:39:35	11:56:48	04h 08m 17.08s	+18° 39' 52.0"	388310 km	0.822	-11.4
08	22:25:05	13:01:40	05h 02m 18.69s	+21° 35' 16.5"	384383 km	0.736	-11.1
09	23:19:33	14:03:35	05h 59m 13.42s	+23° 24' 44.8"	380230 km	0.638	-10.7
10	--:--:--	15:00:05	06h 58m 23.10s	+23° 55' 25.4"	375968 km	0.530	-10.3
11	00:22:59	15:49:40	07h 58m 41.48s	+22° 59' 17.4"	371788 km	0.419	-9.8
12	01:33:22	16:32:16	08h 58m 52.45s	+20° 35' 34.8"	367958 km	0.309	-9.2
13	02:48:01	17:09:01	09h 57m 54.29s	+16° 51' 39.9"	364803 km	0.207	-8.4
14	04:04:21	17:41:33	10h 55m 16.41s	+12° 02' 09.4"	362669 km	0.120	-7.6
15	05:20:45	18:11:38	11h 51m 01.52s	+06° 26' 54.3"	361861 km	0.054	-6.5

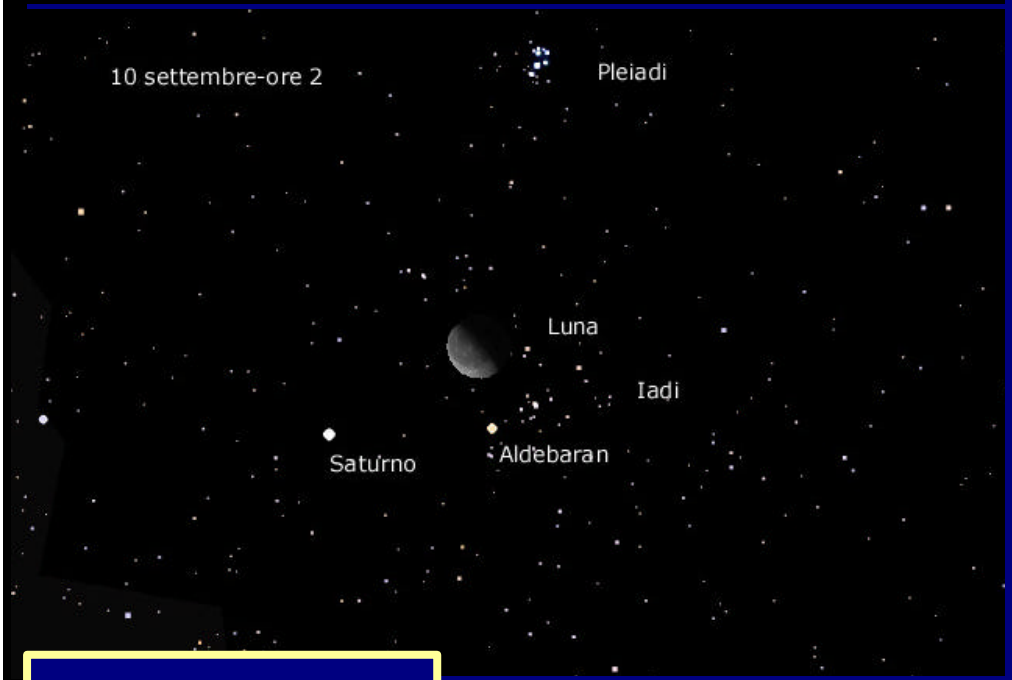
(inizio mese) a 11,4" (fine mese). La magnitudine è di -3,4 per tutto il mese.

Marte, è visibile nella prima parte della notte a sud per tutto il mese. Il giorno 20 è in congiunzione con Lambda Sgr (1°01' N), il 25 con la Luna (2°24' S) e il 30 con Sigma Sgr (34' N). Fino al giorno 1 è nella costellazione dell'Ofiuco, poi passa in quella del Sagittario. Il diametro varia da 13,3" (inizio mese) a 10,7" (fine mese). La magnitudine passa da -0,7 (inizio mese) a -0,2 (fine mese).

Giove è visibile nella seconda parte della notte a nord-est per tutto il mese. Il giorno 3 è in congiunzione con SAO 78696 (1' S) e il 12 con la Luna (57' S).

In basso, una ripresa di Giove effettuata con un CG-11, in tricromia, media di quattro frames per canale, deconvoluzione e maschera sfuocata. Autore Riccardo Renzi.





Il giorno 12 si verifica un'occultazione lunare del pianeta gigante che sarà visibile dal Nord Italia. E' per tutto il mese nella costellazione dei Gemelli. Il diametro equatoriale passa da 35,3" (inizio mese) a 38,1" (fine mese), mentre quello polare passa da 32,8" (inizio mese) a 35,3" (fine mese). La magnitudine è di -1,7 per tutto il mese.

Saturno è visibile nella seconda parte della notte a nord-est per tutto il mese. Il giorno 7 è in quadratura e il 27 è stazionario in ascensione retta. Il giorno 10 è in congiunzione con la Luna (12' S). E' per tutto il mese nella costellazione del Toro a nord-est dell'ammasso aperto delle Iadi e di Aldebaran. Il diametro equatoriale varia da 18,2" (inizio mese) a 19,2" (fine mese), mentre quello polare varia da 16,8" (inizio mese) a 17,2" (fine mese). La magnitudine è di +0,2 per tutto il mese.

Urano è visibile per tutta la notte a sud-est per tutto il mese. Il giorno 1 (3°06' N) e il 28 (2°11' N) è in congiunzione con la Luna e il 2 con SAO 164538 (2' S). Per tutto il mese è nella costellazione del Capricorno a sud-est di 42 Cap. Il diametro apparente è di 3,6" e la magnitudine è di +6,1 per tutto il mese.

Da osservare

Il giorno 9 (cartina in alto) a sera verso est sarà visibile la Luna calante a nord-est delle Iadi, di Aldebaran e di Saturno.
Il giorno 10 (cartina a centro pagina) a sera verso est sarà visibile la Luna calante a est di Saturno e delle Iadi.
Il giorno 12 (cartina qui a destra) a est al mattino sarà visibile la falce lunare a nord-est di Giove e a nord e molto vicina alla stella Mu Gem.

Le Comete d'autunno

a cura di Saverio Cammarata

la COMETA C/2001 A2 LINEAR

Data	Sorge	Tram	A.R.	Dec	Dist (UA)	Mag
07 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 29m 38.0s	+67° 20' 28"	3.3989	13.0
09 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 30m 42.4s	+66° 52' 42"	3.4189	13.0
11 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 31m 53.8s	+66° 24' 47"	3.4388	13.1
13 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 33m 11.9s	+65° 56' 45"	3.4587	13.1
15 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 34m 36.3s	+65° 28' 35"	3.4786	13.2
17 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 36m 06.6s	+65° 00' 20"	3.4985	13.2
19 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 37m 42.6s	+64° 32' 02"	3.5185	13.2
21 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 39m 23.9s	+64° 03' 40"	3.5385	13.3
23 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 41m 10.3s	+63° 35' 18"	3.5586	13.3
25 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 43m 01.4s	+63° 06' 56"	3.5787	13.3
27 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 44m 56.9s	+62° 38' 35"	3.5990	13.4
29 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 46m 56.6s	+62° 10' 17"	3.6192	13.4
31 ago 2001	--:--:--	--:--:--	16h 49m 00.2s	+61° 42' 02"	3.6396	13.5
02 set 2001	--:--:--	--:--:--	16h 51m 07.5s	+61° 13' 52"	3.6601	13.5
04 set 2001	--:--:--	--:--:--	16h 53m 18.2s	+60° 45' 47"	3.6807	13.5
06 set 2001	--:--:--	--:--:--	16h 55m 32.3s	+60° 17' 49"	3.7014	13.6
08 set 2001	--:--:--	--:--:--	16h 57m 49.4s	+59° 49' 58"	3.7223	13.6
10 set 2001	--:--:--	--:--:--	17h 00m 09.4s	+59° 22' 15"	3.7433	13.6
12 set 2001	--:--:--	--:--:--	17h 02m 32.2s	+58° 54' 41"	3.7644	13.7
14 set 2001	--:--:--	--:--:--	17h 04m 57.6s	+58° 27' 16"	3.7857	13.7

La COMETA C/2000 WM1 LINEAR

Data	Sorge	Tram	A.R.	Dec	Dist (UA)	Mag
15 set 2001	--:--:--	--:--:--	04h 47m 55.4s	+50° 40' 42"	2.0902	11.9
17 set 2001	--:--:--	--:--:--	04h 49m 31.2s	+50° 45' 09"	2.0356	11.8
19 set 2001	--:--:--	--:--:--	04h 51m 00.9s	+50° 49' 23"	1.9810	11.7
21 set 2001	--:--:--	--:--:--	04h 52m 24.1s	+50° 53' 25"	1.9263	11.6
23 set 2001	--:--:--	--:--:--	04h 53m 40.2s	+50° 57' 11"	1.8717	11.4
25 set 2001	--:--:--	--:--:--	04h 54m 48.8s	+51° 00' 41"	1.8171	11.3
27 set 2001	--:--:--	--:--:--	04h 55m 49.1s	+51° 03' 53"	1.7625	11.2
29 set 2001	--:--:--	--:--:--	04h 56m 40.5s	+51° 06' 43"	1.7081	11.1
01 ott 2001	--:--:--	--:--:--	04h 57m 22.4s	+51° 09' 09"	1.6537	10.9
03 ott 2001	--:--:--	--:--:--	04h 57m 53.7s	+51° 11' 08"	1.5994	10.8
05 ott 2001	--:--:--	--:--:--	04h 58m 13.8s	+51° 12' 35"	1.5453	10.7
07 ott 2001	--:--:--	--:--:--	04h 58m 21.4s	+51° 13' 26"	1.4913	10.5
09 ott 2001	--:--:--	--:--:--	04h 58m 15.6s	+51° 13' 35"	1.4376	10.4
11 ott 2001	--:--:--	--:--:--	04h 57m 54.9s	+51° 12' 56"	1.3840	10.3
13 ott 2001	--:--:--	--:--:--	04h 57m 18.0s	+51° 11' 19"	1.3307	10.1
15 ott 2001	--:--:--	--:--:--	04h 56m 23.2s	+51° 08' 35"	1.2776	10.0

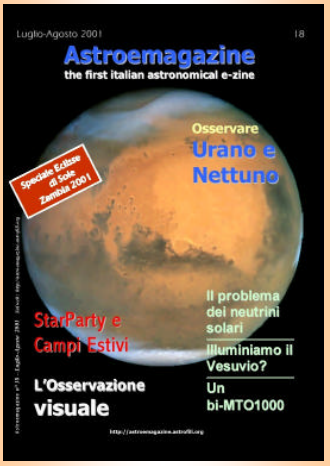
Visita la nostra Home-Page per l'indice completo degli articoli presenti sui numeri precedenti e scaricali gratuitamente con un click!

Nettuno è visibile nella prima parte della notte a sud-est per tutto il mese. Il giorno 27 è in congiunzione con la Luna (3° N). E' nella costellazione del Capricorno a sud-est di Upsilon Cap. Il diametro è di 2,5" e la magnitudine è di +7,7 per tutto il mese.

Plutone è visibile a sud-ovest nella prima parte della notte per tutto il mese. Il giorno 5 è in quadratura. Il giorno 22 è in congiunzione con la Luna (8° 26' N). E' nella costellazione dell'Ofiuco per tutto il mese. Il diametro apparente è di 0,1" e la magnitudine è di +13,8 per tutto il mese.

Gli arretrati di **Astroemagazine**

all'indirizzo:
http://astroemagazine.astrofili.org



La COMETA 19P Borrelly

Data	Sorge	Tram	A.R.	Dec	Dist (UA)	Mag
15 set 2001	01:46:03	16:16:44	07h 27m 03.5s	+18° 57' 23"	1.5083	8.7
17 set 2001	01:42:56	16:17:36	07h 33m 49.3s	+19° 25' 19"	1.4992	8.7
19 set 2001	01:39:52	16:18:29	07h 40m 36.3s	+19° 52' 51"	1.4903	8.7
21 set 2001	01:36:49	16:19:22	07h 47m 24.3s	+20° 19' 58"	1.4816	8.7
23 set 2001	01:33:48	16:20:15	07h 54m 13.3s	+20° 46' 39"	1.4732	8.7
25 set 2001	01:30:49	16:21:08	08h 01m 03.1s	+21° 12' 54"	1.4649	8.7
27 set 2001	01:27:51	16:22:01	08h 07m 53.6s	+21° 38' 43"	1.4569	8.7
29 set 2001	01:24:54	16:22:53	08h 14m 44.6s	+22° 04' 06"	1.4492	8.7
01 ott 2001	01:21:59	16:23:45	08h 21m 35.9s	+22° 29' 03"	1.4416	8.7
03 ott 2001	01:19:05	16:24:36	08h 28m 27.5s	+22° 53' 34"	1.4343	8.7
05 ott 2001	01:16:12	16:25:26	08h 35m 19.0s	+23° 17' 38"	1.4271	8.8
07 ott 2001	01:13:19	16:26:14	08h 42m 10.4s	+23° 41' 17"	1.4202	8.8
09 ott 2001	01:10:27	16:27:02	08h 49m 01.4s	+24° 04' 30"	1.4135	8.8
11 ott 2001	01:07:36	16:27:47	08h 55m 51.7s	+24° 27' 19"	1.4070	8.8
13 ott 2001	01:04:44	16:28:31	09h 02m 41.2s	+24° 49' 45"	1.4007	8.9
15 ott 2001	01:01:52	16:29:14	09h 09m 29.6s	+25° 11' 47"	1.3946	8.9

La COMETA P/2001 Q2 Petriew

Data	Sorge	Tram	A.R.	Dec	Dist (UA)	Mag
15 set 2001	01:46:03	16:16:44	07h 27m 03.5s	+18° 57' 23"	1.5083	8.7
17 set 2001	01:42:56	16:17:36	07h 33m 49.3s	+19° 25' 19"	1.4992	8.7
19 set 2001	01:39:52	16:18:29	07h 40m 36.3s	+19° 52' 51"	1.4903	8.7
21 set 2001	01:36:49	16:19:22	07h 47m 24.3s	+20° 19' 58"	1.4816	8.7
23 set 2001	01:33:48	16:20:15	07h 54m 13.3s	+20° 46' 39"	1.4732	8.7
25 set 2001	01:30:49	16:21:08	08h 01m 03.1s	+21° 12' 54"	1.4649	8.7
27 set 2001	01:27:51	16:22:01	08h 07m 53.6s	+21° 38' 43"	1.4569	8.7
29 set 2001	01:24:54	16:22:53	08h 14m 44.6s	+22° 04' 06"	1.4492	8.7
01 ott 2001	01:21:59	16:23:45	08h 21m 35.9s	+22° 29' 03"	1.4416	8.7
03 ott 2001	01:19:05	16:24:36	08h 28m 27.5s	+22° 53' 34"	1.4343	8.7
05 ott 2001	01:16:12	16:25:26	08h 35m 19.0s	+23° 17' 38"	1.4271	8.8
07 ott 2001	01:13:19	16:26:14	08h 42m 10.4s	+23° 41' 17"	1.4202	8.8
09 ott 2001	01:10:27	16:27:02	08h 49m 01.4s	+24° 04' 30"	1.4135	8.8
11 ott 2001	01:07:36	16:27:47	08h 55m 51.7s	+24° 27' 19"	1.4070	8.8
13 ott 2001	01:04:44	16:28:31	09h 02m 41.2s	+24° 49' 45"	1.4007	8.9
15 ott 2001	01:01:52	16:29:14	09h 09m 29.6s	+25° 11' 47"	1.3946	8.9

Piogge di meteore

a cura di Saverio Cammarata

Data	Nome Sciame	ZHR	A.R.	DEC.
21/09/2001	Piscids	5	0h24m	0°
13/10/2001	Piscids	??	1h44m	14°
22/10/2001	Orionidi	20-25	6h24m	15°

Come nota particolare, faccio presente che le Orionidi sono generate dalla famosa cometa di Halley e sono visibili per circa 2 giorni dalla data indicata sopra.
Non sono certo il massimo come sciame meteorico, ma provare ad osservarne qualcuna non farà certo male.

N.B. Lo ZHR indicato vale solo come valore medio e non tiene conto delle stime effettuate per quest'anno.

Si informano tutti i nostri lettori che le serate in chat che si tengono ogni giovedì sul canale IRC #astronomia sono iniziate nuovamente da giorno 13 Settembre.
Chi volesse ulteriori informazioni può consultare la sezione Chat di Astrofili.org o mandare un E-mail a

saverio@astrofili.org

L'organizzatore
Saverio Cammarata
Iss

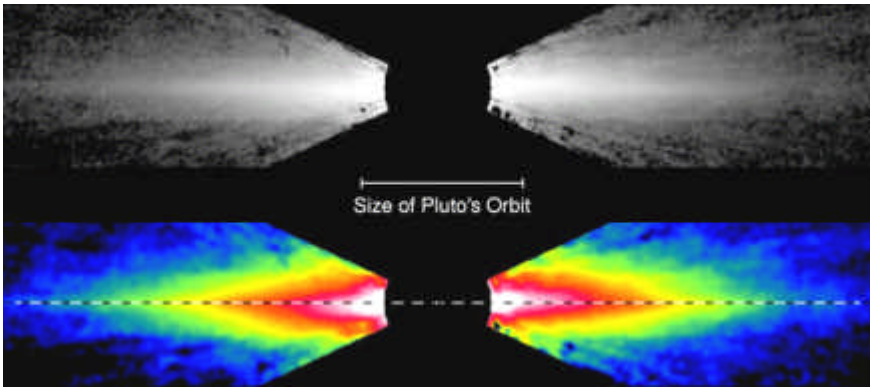
Cammarata Saverio è nato nel 1982 e vive a Randazzo(CT) alle pendici dell'Etna sotto un cielo stupendo. Fin da piccolo si è interessato alle scienze in genere ma già all'età di 12 anni cominciava a mostrare interesse per i fenomeni celesti.
Ora da qualche anno si interessa all'astronomia in modo un pò più serio ed è articolista di astroemagazine nonchè suo promoter.

Davide Nava è nato il 29/09/1971 a Monza (MI), è tecnico di radiologia. Ha un Maksutov-Cassegrain 90/1000, compagno di tante avventure, con il quale osserva principalmente i pianeti, la Luna, il Sole, comete e meteore. Si interessa anche di astrofotografia e di inquinamento luminoso. E' fondatore e presidente del Gruppo Astrofili Alnitak (http://gaa.astrofili.org) oltre che responsabile della sezione Pianeti e Inquinamento Luminoso. Collabora con il portale di astronomia Astrofili.org.
E' socio del G.I.G.A. (http://giga.astrofili.org), U.A.I. (http://www.uai.it) e di CieloBuio (http://www.vialattea.net/cielobuio).

Scoperta la presenza di comete attorno ad un'altra stella

di Piter Cardone

Alcuni ricercatori sostengono, in un lavoro pubblicato di recente (Nature, 412, 706-708; 2001), di aver scoperto i segni inequivocabili della presenza di una grande quantità di comete in un sistema solare in formazione attorno alla stella beta Pictoris.



In alto, un'immagine del disco di polveri e gas orbitante intorno alla stella beta Pictoris (tratta dal sito dell'Osservatorio Astronomico di Padova).

Beta Pictoris, distante dalla Terra circa 60 anni luce, è una delle prime stelle attorno alla quale è stata rivelata la presenza di un disco di polveri e gas rotanti, una condizione molto simile a quella che si è verificata 4.5-5 miliardi di anni fa nel nostro Sistema Solare. Anche l'età della stella, pari a circa 20 milioni di anni, conferma che il sistema si trova proprio nelle prime fasi di formazione, ed a questi dati se ne aggiungono altri che indicano la probabile formazione di un sistema planetario.

Alcune precedenti misurazioni nell'infrarosso relative al sistema di Beta Pictoris avevano mostrato bande di emissione dell'idrogeno molecolare e si è tentata la sua osservazione anche nell'ultravioletto lontano. Il gruppo di ricercatori ha utilizzato la sonda FUSE (Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer) della NASA ed i dati che li hanno portati ad ipotizzare la presenza di una grande quantità di comete si riferiscono al fatto che lo strumento non ha rilevato la presenza di idrogeno molecolare; questo dato, insieme ad una ricerca precedente nella quale si dimostrava nello stesso sitema la presenza di una gran quantità di monossido di carbonio (CO), è indice di una situazione esattamente opposta a quella che l'esperienza fatta su altre nubi di gas rotanti attorno altre stelle avrebbe permesso di ipotizzare.

Le stelle, infatti, tendono a distruggere il CO e ad espellerlo dal sistema nel giro di poche centinaia di anni dalla propria nascita. Per spiegare questa presenza, quindi, i ricercatori hanno dovuto ipotizzare un sistema in grado di rilasciare lentamente CO onde compensarne il tasso di distruzione. Allo stesso modo, bisognava ipotizzare anche un sistema in grado di mantenere "legato" l'idrogeno molecolare, che normalmente si trova in concentrazioni 100.000 volte superiori a quello del CO (il rapporto CO/H2 misurato nel disco di Beta Pictoris è maggiore di 6 x 10-4).

Un'ipotesi in grado di spiegare entrambi questi fatti è la presenza di un'alta concentrazione di comete nel sistema di beta Pictoris, un po' come nel Sistema Solare oltre l'orbita di Plutone: in questo modo, ci sarebbe una fonte in grado di rilasciare lentamente e continuamente CO e di mantenere legata come ghiaccio d'acqua una grande quantità di idrogeno molecolare.

Quando tra madre e figlio non c'è dialogo...

di Piter Cardone

La missione Cassini-Huygens, che porterà la sonda costruita mediante una collaborazione ESA-NASA e di cui abbiamo abbondantemente parlato nell'allegato di marzo di AstroEmagazine, sta vivendo in queste ore momenti cruciali. La scoperta, qualche mese fa, di un banale errore nelle comunicazioni tra la sonda Cassini e il probe Huygens destinato alla discesa su Titano, ha messo in apprensione tutta la comunità scientifica, non solo astronomica (basti pensare alle implicazioni astrobiologiche che i dati registrati su Titano potrebbero avere).

Si è infatti pensato ad un modo per risolvere il difetto di comunicazione, nato forse da una non troppo attenta pianificazione delle frequenze di comunicazione tra il probe e la sonda madre. Infatti, la Cassini "ascolterà", grazie ad un apparato di ricezione ovviamente non più sostituibile, il probe Huygens ad una determinata frequenza (una trasmissione unica, irripetibile, purtroppo). Ma è noto come la velocità relativa dei due corpi (la sonda in orbita e il probe sul satellite) influenza, per effetto Doppler, la frequenza delle onde radio: risultato è che la sonda Cassini non "sentirà" assolutamente nulla, perché la frequenza impostata nel ricevitore non è stata calcolata tenendo conto di quest'effetto. Un errore banale, ma che potrebbe costare la gran parte del peso scientifico della missione.

Fortunatamente, i cervelli che hanno partorito questo difetto sono anche tra i migliori del mondo nel loro campo (!). Ed ecco che spunta fuori la soluzione: ridisegnare l'intero tour del sistema di Saturno e riprogettare tutte le fasi della discesa del probe su Titano. L'inghippo verrà risolto rilasciando Huygens circa due mesi dopo quanto finora previsto ed effettuando con la sonda Cassini un flyby con Titano non all'altezza inizialmente ipotizzata di poco più di mille chilometri, bensì di oltre 60.000, per permetterle di registrare i dati e di rimandarli a terra. Il tutto verrà realizzato con un sorvolo in più di Titano (tre invece di due).

Un nuovo pianeta orbitante attorno a 47 UMa

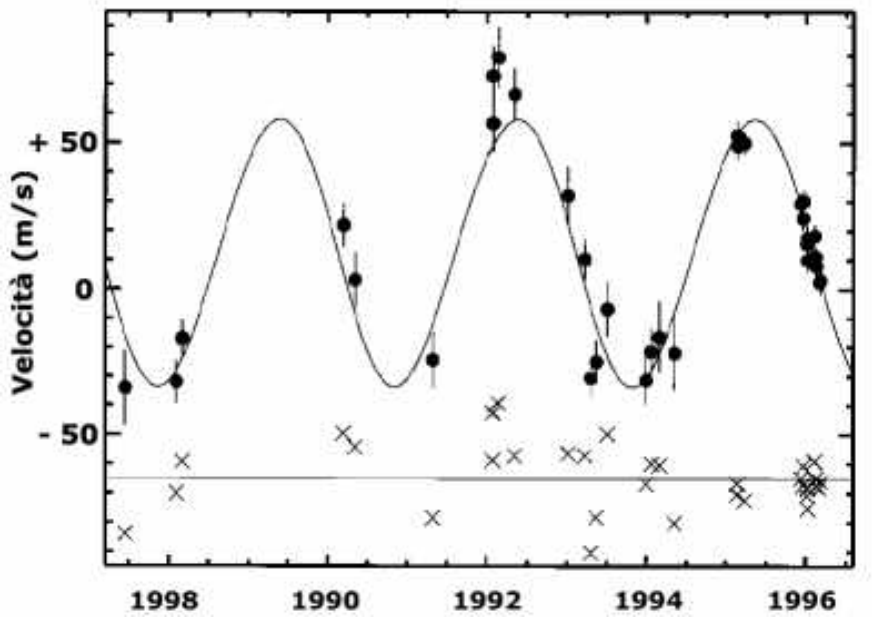
di Piter Cardone

I ben noti astronomi Paul Butler (ricercatore presso la Carnegie Institution di Washington) e Geoffrey Marcy (Professore all'Università della California a Berkeley), coadiuvati da D.A. Fischer, G.P. Laughlin e S.S. Vogt, hanno scoperto un pianeta orbitante attorno alla stella 47 UMa, nella costellazione dell'Orsa Maggiore, ed il lavoro che annuncia questa scoperta è stato accettato per la pubblicazione sull'Astrophysical Journal.

Fin qui niente di nuovo: Butler e Marcy hanno all'attivo la scoperta di decine di pianeti extrasolari tra gli oltre 70 scoperti finora, ma la vera novità sta nel fatto che questo è il secondo pianeta orbitante su un'orbita circolare intorno alla stella 47 UMa. Il primo pianeta [47 UMa b], scoperto nel 1996 (ApJ, 464, 153-156; 1996), ha una massa 2.5 volte maggiore del gigante del nostro Sistema Solare e, in rapporto a questo, ruota qualche frazione di UA più vicino alla sua stella di quanto non faccia la nostra cintura degli asteroidi. Il secondo pianeta [47 UMa c], avente massa minore, ruota anch'esso su un'orbita circolare, ma ad una distanza dalla stella, per avere un riferimento nel nostro Sistema Solare, di qualche frazione di UA maggiore della cintira degli asteroidi.

Il nuovo pianeta, con una massa pari a 3/4 quella di Giove, è stato scoperto su un'orbita circolare con periodo di 7.1 anni attorno alla stella 47 UMa, una stella di tipo G0V (molto simile al nostro Sole) distante 51 anni luce dalla Terra. I pianeti extrasolari scoperti finora si possono catalogare idealmente in due grandi gruppi: il primo comprende pianeti con masse inferiori ad 1/3 di quella di Giove e orbitanti attorno alla propria stella in meno di tre giorni su un'orbita avente raggio di diversi milioni di km, mentre il secondo gruppo potrebbe comprendere pianeti con massa diverse volte maggiore di quella di Giove, orbitanti molto lontano dalla stella e su orbite molto eccentriche. Questi dati causavano agli astronomi non pochi grattacapi, visto che tendono a dimostrare che il nostro Sistema Solare è una delle pochissime (se non l'unica) eccezioni nella Galassia.

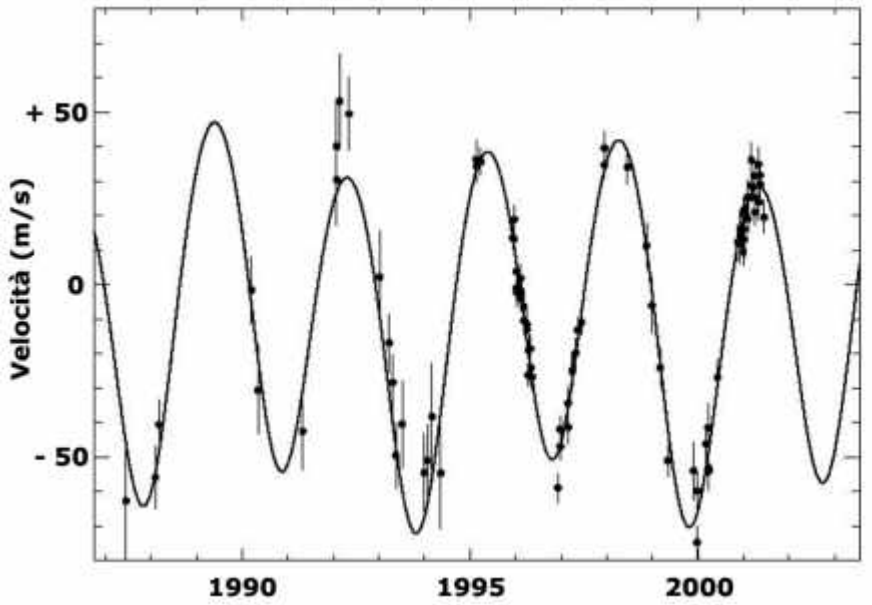
Per la scoperta è stato necessario raccogliere oltre 13 anni di misure (per il primo pianeta scoperto ci sono volute 34 misure prese in 8.7 anni), da quando,



Qui in alto e in fondo alla pagina, le velocità doppler per 47 UMa. Le curve, relative a 47 UMa b e 47 UMa c, rappresentano l'interpolazione di un'orbita Kepleriana a bassa eccentricità con periodo (e relativa massa) rispettivamente di 1090 giorni circa (2.54 volte la massa di Giove) e 2595 giorni circa (0.76 volte la massa di Giove)

Parametro	Sole	47 UMa	Fonte bibliografica
Teff (°K)	5780	5882	Edvardsson e al., 1993
Mv	4.79	4.40	Cayrel de Strobel e al., 1994
Tipo spettrale	G2 V	G0 V	Garcia, 1989
Prot (giorni)	25.4	16	Duncan, 1981
[Fe/H]	0.00	+ 0.01	Blackwell & Lynas-Gray, 1994
Età (mld anni)	4.6	6.9	Edvardsson e al., 1993
Parallasse (arcsec)	...	0.081	Heintz, 1993
Nota: la tabella è tratta dall'articolo "A planet orbiting 47 Ursae Majoris" (Astrophysical Journal, 464, 153-156; 1996)			

Tabella comparativa delle principali caratteristiche di 47 UMa e del nostro Sole



Pianeta	47 UMa b	47 UMa c
Periodo (giorni)	1089 ± 3	2594 ± 90
T peri (JD-245000)	3622 ± 34	1636.5 ± 493
Eccentricità	0.06 ± 0.014	0.1 ± 0.1
ω (°)	172 ± 15	127 ± 56
Vel. Amp. (km/s)	49.3 ± 1.2	11.1 ± 1.1
M(Giove) sin *i*	2.54	0.76
Semiasse maggiore (UA)	2.09	3.73

cioè, nel 1996 47 UMa è stata scelta dai due astronomi tra gli oltre 100 oggetti da studiare per indagare la presenza di un sistema planetario; misure ripetute nel corso di questi anni hanno permesso una migliore valutazione dello spostamento Doppler e, ad oggi, è possibile delineare un quadro del sistema 47 UMa che comprende un pianeta più interno che orbita attorno alla stella in 2.99 anni ed ha una massa 2.5 volte maggiore di quella di Giove, ed uno più esterno che compie una rivoluzione in 7.1 anni ed ha una massa che è 3/4 quella di Giove. é interessante notare che, come nel nostro Sistema Solare, il pianeta più grande sia quello più interno, e che il rapporto tra le masse dei due pianeti di 47 UMa è 3.3, cioè proprio quello che c'è tra Giove e Saturno. Le analogie si fermano però qui: le distanze tra il pianeta più interno e quello più esterno (1.64 UA) e tra questi e la stella madre (2.09 e 3.73, rispettivamente), sono però molto diverse da quelle che si riscontrano nel sistema della stella Sole (4.35 UA; 5.203 e 9.555 UA).

Tutti i pianeti extrasolari finora catalogati sono stati scoperti analizzando lo spostamento Doppler delle linee spettrali della stella causato dalla forza gravitazionale esercitata su quest'ultima dai pianeti che le orbitano attorno. Ora, mediante l'ausilio di strumenti con sensibilità molto maggiore di quelli della precedente generazione, è possibile cercare con profitto pianeti con periodo orbitale più elevato, in grado, cioè, di provocare, con la loro minore attrazione gravitazionale (inversamente proporzionale al quadrato della distanza), uno spostamento Doppler delle righe spettrali delle stelle-madri molto minore. Tanto per fornire un termine di paragone, lo spostamento delle righe provocato da questo nuovo pianeta sulla stella 47 UMa è minore di quello provocato da Giove sul nostro Sole!

Il lavoro è stato svolto al Lick Observatory dell'Università della California utilizzando uno specchio di 3 metri ed uno di 0.6 metri equipaggiati al fuoco di uno spettrografo in grado di compiere misurazioni ad elevata risoluzione. Tale spettrografo è in grado di misurare spostamenti Doppler con una precisione che arriva fino a 3 metri al secondo (si pensi che Giove causa al Sole uno spostamento Doppler delle righe spettrali di 12.5 metri al secondo).

Costanti che ... ...variano!

di Alfonso Mantero

Da secoli ormai, da Galileo Galilei in poi, l'uomo sta cercando di inquadrare la natura con schemi che gli siano congeniali, che ne permettano la comprensione.

Lo strumento principale di questa indagine è stata da subito la matematica, che ha fornito operazioni, formule, che ci hanno permesso di stabilire le relazioni tra le varie grandezze che ci circondano: un corpo sottoposto a una forza (il peso, per esempio) accelera, ossia varia la sua velocità, ma come?

Per esempio, un corpo in caduta "libera" sulla Terra aumenta la sua velocità di 9,81 metri al secondo (32 km/h) ogni secondo; una pallina dopo un secondo di caduta viaggia a 32 km/h, dopo due a 64, dopo tre a 96 km/h, ecc.

Il valore 9,81 m/s viene chiamato normalmente "g" ed è una delle moltissime costanti che si ritrovano nelle leggi fisiche, come G (costante gravitazionale), h (costante di Planck), c (velocità della luce nel vuoto) e tante altre.

Una delle tante costanti è quella chiamata "costante di struttura fine",

$$\alpha = \frac{e^2}{\hbar c}$$

dove e è la carica dell'elettrone, c è la velocità delle luce nel vuoto e

$$\hbar = \frac{h}{2\pi}$$

con h costante di Planck); questa costante "sovrintende" ad un aspetto piuttosto importante della struttura atomica, la separazione "fine" (da qui il suo nome) delle energie dei vari elettroni che costituiscono gli atomi, le particelle più piccole nelle quali possiamo scomporre un elemento senza che esso perda le sue caratteristiche (un atomo d'oro sarà sempre oro, mentre un elettrone, protone che lo compongono non avranno le caratteristiche del nobile metallo). Recenti studi indicherebbero che in passato essa fosse più piccola di quanto non sia adesso.

Un atomo è formato da un nucleo molto pesante (esso contiene in pratica tutta la materia dell'atomo stesso), formato da due tipi di particelle: protoni (carichi positivamente) e neutroni (elettricamente neutri). All'esterno del nucleo vi è una nube di elettroni, particelle molto più leggere di quelle che costituiscono il nucleo, ma con carica uguale e opposta a quella del protone (cioè negativa). Questa "nube elettronica" è attirata dal nucleo (due cariche di segno opposto si attirano) ma non vi precipita dentro, perché gli elettroni possiedono una certa energia che determina la loro distanza dal nucleo (nulla di mistico, anche la Terra, ruotando attorno al Sole, sebbene ne sia attratta non vi finisce dentro, perché il suo moto, la sua velocità, le fornice una certa energia, in questo caso cinetica). Ogni elettrone ha la sua distanza dal nucleo, e per i fenomeni descritti dalla meccanica quantistica, le distanze (possiamo pensarle come orbite, ma solo per comodità) sono prefissate, cosicché risultano prefissate in ugual misura le energie che un elettrone può avere.

Stando così le cose si capisce che un elettrone, per passare da una distanza all'altra, deve saltare e per fare il salto deve cambiare la sua energia: se vorrà allontanarsi dal nucleo dovrà acquisire

energia, mentre per avvicinarsi dovrà perderne. Solitamente un elettrone sale uno o più "scalini" (oppure scappa del tutto dall'atomo) quando della luce lo investe, fornendogli l'energia che lo fa allontanare dal nucleo; viceversa, emette luce quando scende uno scalino, liberandosi così dell'energia in eccesso (la fluorescenza dei quadranti delle sveglie, per esempio, può essere di questo tipo).
Dall'altro lato, la luce trasporta energia. Noi sappiamo che la luce bianca è composta da moltissimi raggi di luce colorati (infatti basta far passare la luce attraverso un prisma per vedere l'arcobaleno); l'energia di un raggio luminoso è strettamente legata al suo colore (la luce è una onda elettromagnetica come quelle radio, con una sua frequenza, che i nostri occhi traducono in colore; l'energia di una onda luminosa (E) obbedisce alla legge

$$E = h\upsilon$$

dove ν è la frequenza dell'onda). E' quindi facile immaginare cosa succede quando la luce bianca passa attraverso degli atomi: i raggi di luce del "colore giusto", ossia di energia adeguata, vengono assorbiti dagli elettroni che saltano, abbandonando di solito l'atomo. Questo significa che se facessimo passare il raggio di luce, transitato attraverso gli atomi, in un prisma, troveremo dei colori mancanti, ossia delle righe nere nel suo "arcobaleno" (in pratica, lo "spettro di assorbimento", e ogni atomo ne ha uno personale, diverso da tutti gli altri).
Se osserviamo attentamente le righe nere dello spettro di assorbimento, noteremo che alcune di esse sono in realtà doppie (per fare queste misure servono sofisticate apparecchiature elettroniche, beninteso): la separazione di queste coppie è determinata dalla costante di struttura fine, alfa.
Cosa è successo allora? Un team di fisici e astrofisici ha guardato gli spettri di oggetti molto lontani (fino a 12 miliardi di anni luce da noi), i quasar, circondati da nubi di gas, osservando in particolare le righe di assorbimento di questi spettri; le loro misure portano al risultato sorprendente che le separazioni delle coppie di righe sono più piccole rispetto al normale (cioè alle misure fatte in laboratorio) e che questa differenza aumenta con l'aumentare della distanza degli oggetti osservati.
Dato che la luce viaggia a velocità finita, quella che ci arriva dal quasar lontano 12 miliardi di anni luce è partita 12 miliardi di anni fa, quindi possiamo concludere che 12 miliardi di anni fa la costante di struttura fine era più piccola di adesso. Una costante così fondamentale non ci si aspetta che vari nel tempo; per questo il mondo scientifico accoglie sempre notizie del genere (che più di una volta sono state confutate in seguito) "con le pinze"; gli stessi autori dello studio (Webb, Murphy, Flambaum, Dzuba, Barrow, Churchill, Prochaska, Wolfe) sono stati piuttosto cauti nel dare la notizia (di prossima pubblicazione il 27

E' morto Sir Fred Hoyle

di Piter Cardone

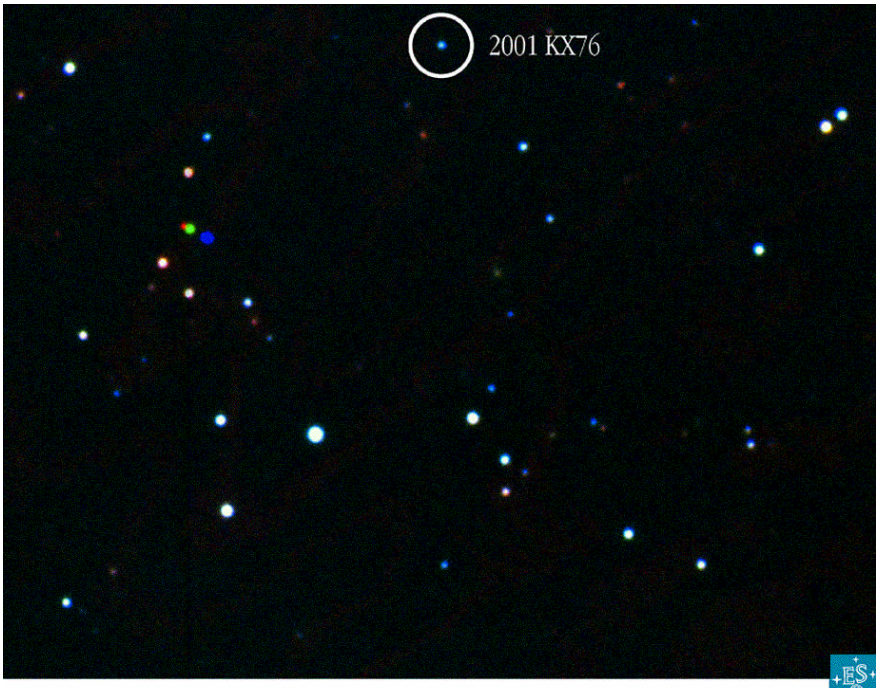
Cortesia della Cardiff University

Se ne è andato, ad 86 anni, un grande astronomo, famoso e apprezzato da molti, avversato, per alcune sue teorie poco ortodosse, da moltissimi.
Nato nello Yorkshire nel 1915, è l'astronomo che ha coniato il termine "Big Bang" per deridere la teoria omonima (egli credeva nel modello di Universo Stazionario, elaborando una teoria assieme ai collaboratori Geoffrey Burbidge e Jayant Narlikar), ma a me piace ricordare un'altra frase ad egli attribuita, con la quale l'astronomo intendeva specificare quanto, secondo il suo punto di vista, fossero inesatte le teorie sull'origine della vita: "L'origine della vita da un casuale miscuglio di elementi è probabile quanto il montaggio di un Boeing 747 da parte di un tornado che attraversi un deposito di rottami". Hoyle, Plumian Professor of Astronomy alla Cambridge University, fondatore dell'Istituto di Astronomia a Cambridge, Honorary Fellow sia dell'Emmanuel College che del St. John College di Cambridge, oltre che Professore Onorario all'Università di Cardiff, Fellow della Royal Society e Foreign Associate dell'Accademia Nazionale delle Scienze Statunitense (senza contare la Medaglia Reale della Royal Society, la Medaglia d'Oro della Royal Astronomical Society ed il Premio Crafoord dell'Accademia Svedese, dato per i campi della ricerca di base non considerati per il Nobel!), è stato spesso accusato di essere un dissacratore, uno che si divertiva a smontare le teorie altrui e ne proponeva altre che hanno sempre fatto discutere, come quella, in collaborazione con Chandra Wickramasinghe, della panspermia (si vedano, ad esempio, i libri "La nuvola della vita" ed "Evoluzione dallo spazio", e, in inglese, "Our Place in the Cosmos: The Unifinished Revolution"), ma è stato anche un astronomo in grado di produrre una gran quantità di lavori su svariati argomenti inerenti l'astronomia, quali cosmologia, gravità, le stelle (importantissimi i suoi contributi sulla nucleosintesi che gli avrebbero fatto meritare il Nobel per la Fisica, che andò invece solo al suo collaboratore William Fowler nel 1983), galassie...
Era anche un prolifico scrittore, che ci ha lasciato in eredità una quarantina di libri, molti dei quali tradotti anche in Italia. Il più famoso è il primo, "La nuvola nera", del 1958, ma è molto famoso anche "A come Andromeda", dal quale è stata tratta negli anni Settanta una fortunatissima serie TV trasmessa dalla RAI, e molti libri scritti sotto forma di romanzi per spiegare le sue visioni "estreme" del cosmo e della vita, visioni che non avrebbero mai trovato posto nelle riviste scientifiche ufficiali.

Agosto sul Physical Review Letters): sebbene abbiano indagato svariate possibili cause di errore nel processo di studio dei dati raccolti dal telescopio Keck alle Hawaii, ne hanno trovate soltanto un paio che potrebbero influire sensibilmente sulla misura, ma che avrebbero, una volta corrette, l'effetto di rendere le differenze ancora più marcate.
D'altra parte, sebbene non esista una teoria pronta per spiegare il fenomeno (che quindi resta sconosciuto ma potrebbe essere spiegato dalle leggi già note), alcune teorie cosmologiche in fase di elaborazione possono facilmente incorporare questa variazione; soprattutto la teoria che sembra promettere di più, quella delle stringhe, lo esigerebbe, incorporando una variazione della velocità della luce (dalla quale la nostra costante di struttura fine dipende); in più, questo concorderebbe anche con alcune teorie cosmologiche che richiedono una "costante cosmologica non nulla", una costante che Einstein introdusse elle sue equazioni per "non rovinare la bellezza della teoria", che tutti in seguito ignorarono (lo stesso Einstein ne palò come il suo "più grande errore"), ma che da diverso tempo a questa parte pochi si sentono di "cestinare" a cuor leggero.
Gli stessi ricercatori promettono ulteriori indagini: resteremo in ascolto.

2001 KX76
Un asteroide più grande di Cerere

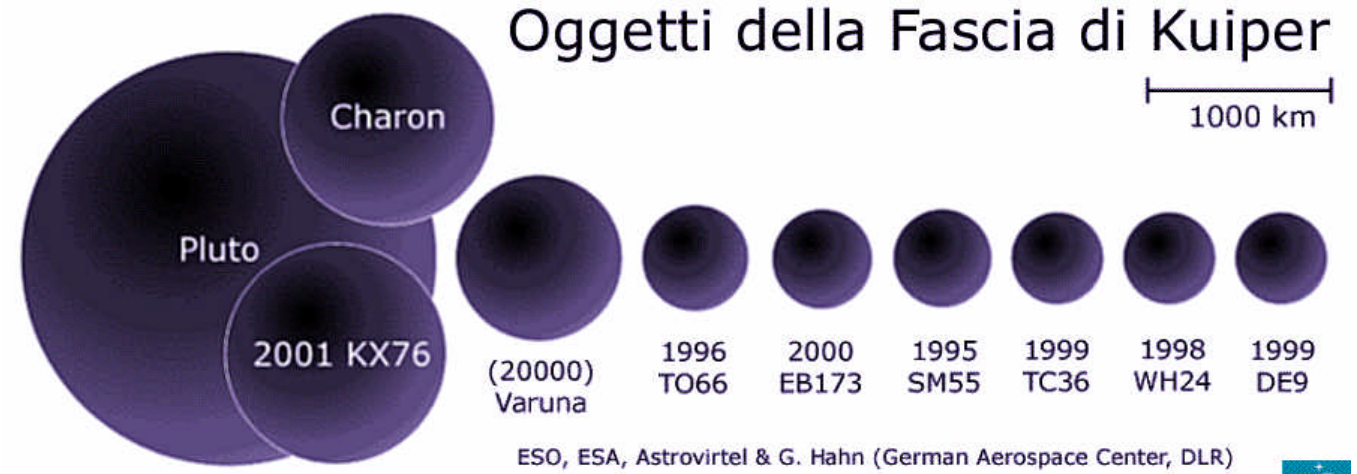
di Piter Cardone



ESO PR Photo 27a/01 (23 August 2001) (MPG/ESO 2.2-m + WFI) © European Southern Observatory

Questa è un'immagine a colori frutto della compositazione di tre immagini catturate con la Wide Field Imager (WFI) abbinata al telescopio MPG/ESO di 2.2-m all'Osservatorio di La Silla. In basso, Confronto tra le dimensioni del più grande oggetto appartenente alla Fascia di Kuiper, 2001 KX76, appunto, e quello di Plutone, Caronte e dei più grandi asteroidi conosciuti.

I risultati del lavoro di un team di ricercatori tedeschi, finlandesi e svedesi, annunciati dall'ESA (European Space Agency) e dall'ESO (European Southern Observatory) mostrano che un oggetto appartenente alla Fascia di Kuiper, scoperto nei primi mesi di quest'anno, è l'asteroide più grande del Sistema Solare, superando, con i suoi 1200 km di diametro, Cerere (932 km). Inoltre, il suo diametro porta quest'oggetto a rivaleggiare, per dimensioni, addirittura con la luna di Plutone, Caronte, che ha un diametro all'incirca uguale a quello stimato per 2001 KX76.
E' stato scoperto il 22 Maggio da astronomi americani del Lowell Observatory, del Massachusetts Institute of Technology e del Large Binocular



ESO PR Photo 27b/01 (23 August 2001) © European Southern Observatory

Telescope Observatory, che hanno utilizzato il Blanco Telescope di 4 metri a Cerro Tololo, sulle Ande cilene. Le stime della dimensione si sono basate sulla sua luminosità, dipendente dalla riflettività (o albedo, ovvero la percentuale della luce solare incidente riflessa) della superficie dell'asteroide, e sulla sua orbita, confermata mediante l'utilizzo di Astrovirtel (vedi box).
Astrovirtel è un telescopio virtuale che aiuta gli astronomi a ricercare negli archivi di immagini di diversi osservatori tracce di un corpo scoperto di recente; ebbene, l'analisi di queste fotografie hanno portato ad identificare l'oggetto in diverse lastre, alcune risalenti fino al 1982. Ovviamente, questo sistema, dando agli astronomi diversi "punti di interpolazione" lungo un periodo di tempo tanto vasto, permette di calcolare le orbite degli oggetti con una precisione molto elevata.
Ipotizzando un'albedo superficiale del 7% (quella misurata per Varuna, un altro oggetto della Fascia di Kuiper scoperto di recente), con le nuove stime di distanza, derivate dal calcolo più preciso dell'orbita, si può calcolare un diametro di circa 1200 km; se si ipotizza che la superficie dell'asteroide sia più scura, con un'albedo del 4%, tale valore sale a circa 1400 km. L'asteroide si trova ad una distanza dalla Terra di circa 6.5 miliardi di km (circa una volta e mezzo più lontano dal Sole di Nettuno, cioè oltre 43 UA) e percorre un'orbita inclinata di 20° sull'eclittica. Analisi effettuate con il Magellano, telescopio da 6.5 metri ospitato a Las Campanas, sempre in Cile, hanno mostrato un colore tendente al rosso, tipico dei corpi più antichi orbitanti nella Fascia di Kuiper.
Lo studio di 2001 KX76 prosegue ora con le analisi orbitali a lungo termine, allo scopo di indagare le variazioni orbitali e le influenze sull'asteroide di Plutone e Nettuno.
Questa scoperta ripropone l'annoso dibattito sulla classificazione di Plutone, che, ricordiamolo, ha un diametro di circa 2300 km, cioè poco meno del doppio del nuovo abitante della fascia di oggetti orbitanti oltre Nettuno tra i pianeti o tra i corpi minori del Sistema Solare; tutte le caratteristiche tipiche degli oggetti transnettuniani sono infatti proprie anche di Plutone, quali l'orbita (in risonanza 2:3 con Nettuno) e la composizione ricavata da studi spettroscopici. Inoltre, la continua scoperta di questi oggetti oltre l'orbita di Nettuno (siamo già ad oltre 400 dal 1992, quando è stato scoperto il primo asteroide transnettuniano) rende lecito ipotizzare che molto deve essere ancora trovato e catalogato. A parte i poco interessanti rilievi astrologici che la rimozione dal novero dei pianeti di Plutone potrebbe avere, sembra oramai fuori di dubbio che il nono pianeta del Sistema Solare sia semplicemente il primo rappresentante di questa classe di oggetti scoperto... Voi cosa ne pensate?
Un'ultima considerazione: la scoperta di questo oggetto permette ancora una volta di rimarcare il ruolo che possono avere gli astrofili, soprattutto quelli dotati di mezzi quali computer e collegamento ad internet; tra tutti è stato infatti pubblicamente ringraziato l'astrofilo tedesco Arno Gnaedig per il calcolo dell'orbita effettuato con il suo computer!

ASTROVIRTEL

http://www.stecf.org/astrovirtel

Il Progetto Astrovirtel è il frutto di una collaborazione tra le maggiori organizzazioni carattere astronomico d'Europa, lESO (European Southern Observatory) e l'ESA (European Space Agency) nel campo del data-mining, ed è nato allo scopo di fornire un'interfaccia tra gli astronomi e l'enorme mole di dati accumulata dagli Osservatori e dagli scienziati di tutto il mondo nel tempo. Per rendere possibile ciò, è stato necessario sviluppare una gran quantità di nuovi software e rendere i dati disponibili su appropriati supporti e formati.
E' infatti palese che, con il progresso tecnologico degli atrumenti da abbinare ai telescopi per la raccolta dei dati (soprattutto i CCD), aumenta in maniera spropositata la quantità di dati archiviati: ecco che, con un progetto come Astrovirtel, è possibile utilizzare una gran messe di dati che altrimenti andrebbero solo ad occupare gli scaffali degli archivi, senza poter essere di alcuna pratica utilità. Altro aspetto da non trascurare è che i dati vengono raccolti da diversi Osservatori in un progetto comune, standardizzando quindi procedure e formati ed evitando che i dati siano utilizzati, per incompatibilità tra strumentazioni hardware o formati di memorizzazione, dal solo Osservatorio che li ha raccolti.

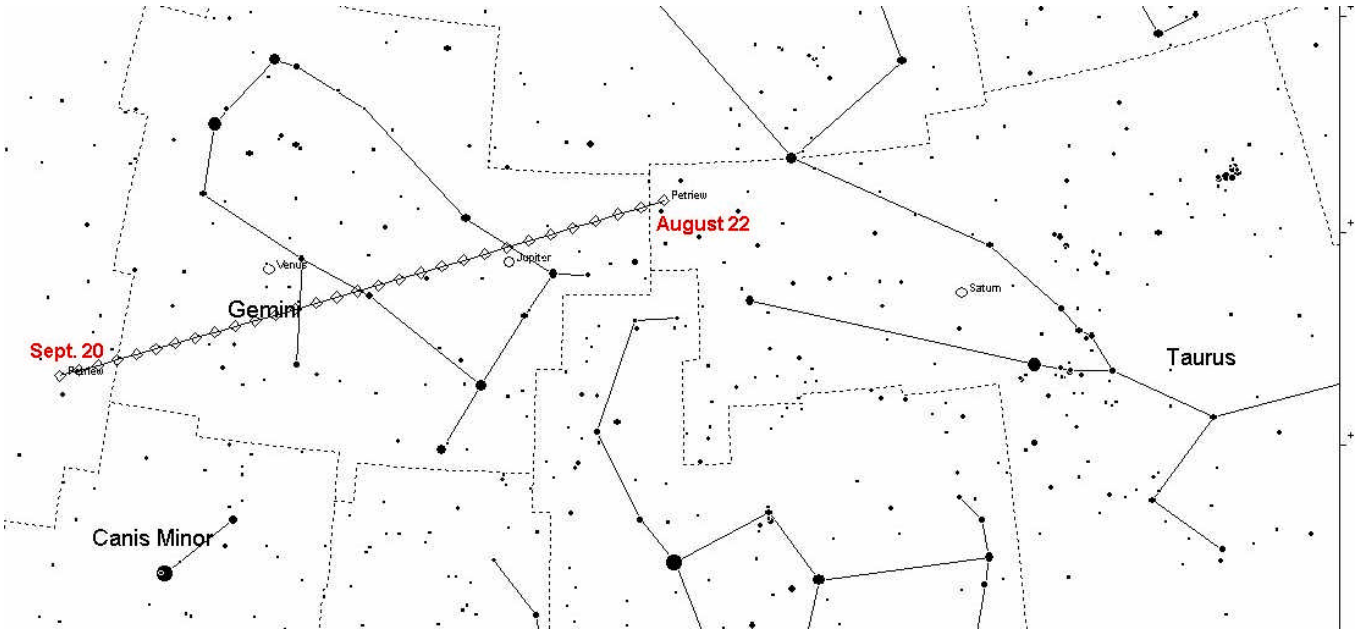
Scoperta da un astrofilo una nuova cometa

di Piter Cardone

La vita degli astrofili cacciatori di comete si è fatta ormai più dura da quando si sono moltiplicati i telescopi automatizzati per la ricerca di corpi potenzialmente pericolosi per il nostro pianeta. Basta citare, a titolo di esempio, le comete che, negli ultimi due anni, hanno accompagnato le estati degli astrofili di tutto il mondo, la LINEAR C/1999 S4 e la LINEAR C/2001 A2.
E' quindi diventato abbastanza raro annunciare dalle pagine di una rivista astronomica, come in questo frangente, la scoperta di una nuova cometa da parte di un astrofilo, effettuata non con gli accessori elettronici di ultima generazione che oggi si vedono proliferare sui telescopi, ma semplicemente con l'occhio stando arrampicati sulla scaletta di un Dobson.

In alto, Vance Petriew con la figlia Emily ed il Dobson da 50 cm

Veniamo alla cronaca della scoperta. Il 18 agosto, Vance Petriew, di Regina (Sackatchewan, Canada), che si trovava



In alto, la zona di cielo in cui è possibile cercare la cometa Petriew, con indicato il suo percorso per il mese di Settembre.

con il suo Dobson da 50 cm allo Star Party Estivo dello Sackatchewan, cercava di puntare, senza fortuna, M1 nel Toro, fino a quando la sua attenzione non è stata attratta da un oggetto nebuloso; pensando che si trattasse di una galassia nei pressi del celeberrimo residuo di supernova, Vance si affida ad un atlante per indentificarla, ma anche in questo caso senza fortuna. Contatta quindi un amico della Royal Astronomical Society del Canada per chiedere lumi, ma neanche questo conosce una galassia in quella zona. A questo punto, convinto di aver trovato un oggetto ignoto, contatta il Minor Planet Center, annunciando la scoperta.

Secondo i calcoli, ancora provisori, di Brian Marsden, la Cometa Petriew avrebbe un periodo di circa 5.5 anni; si tratterebbe, quindi, di una cometa a corto periodo con perielio all'interno dell'orbita terrestre (0.95 UA) ed afelio nei pressi di Giove (5.3 UA); sembra che si tratti di una cometa appartenente alla fascia di Kuiper catturata dall'attrazione gravitazionale di Giove in un passaggio nei pressi del gigante gassoso avvenuto nel 1982. Finora, la cometa non era mai giunta nelle vicinanze della Terra, al perielio, e questo spiega perché non era stata ancora osservata.

Le immagini catturate dopo la scoperta, tra le quali abbiamo scelto quella ripresa dal CCD del Ritchey-Chretien da 60 cm autocostruito dell'Osservatorio Puckett (www.cometwatch.com, che

Qui sopra, la cometa Petriew ripresa il 23 Agosto con il CCD Apogee AP7 montato sul Ritchey-Cretien da 60 cm autocostruito dell'Osservatorio Puckett.

ringraziamo), mostrano un oggetto con una piccola chioma ed una coda appena percettibile. La cometa non diventerà più luminosa di magnitudine 10, e si manterrà attorno alla 11 per tutto il mese di settembre; ciò la rende un oggetto difficile per gli strumenti più piccoli di un 15 cm.

NOVA IN SAGITTARIO (1818-30B N SGR 01-2)

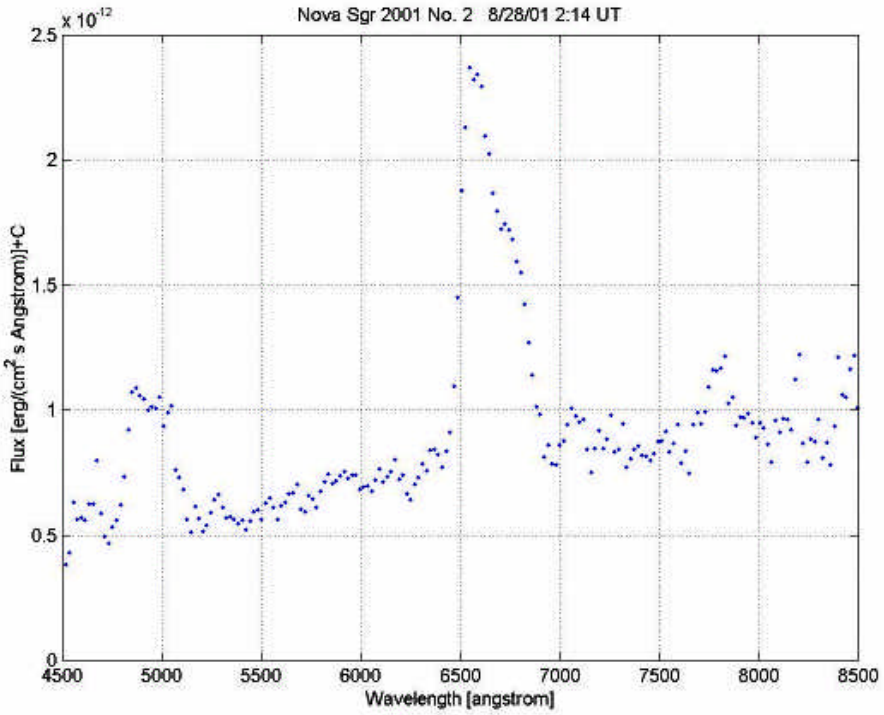
di Piter Cardone

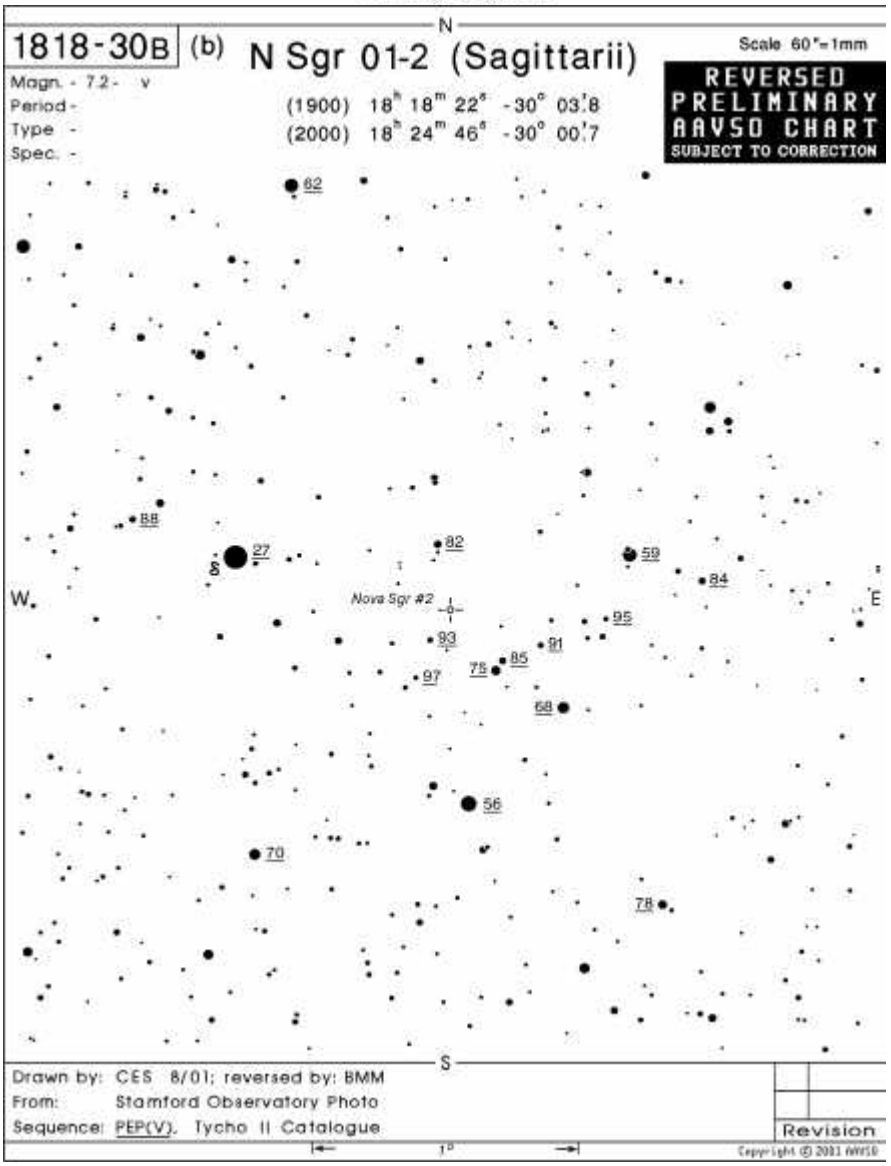
Alfredo Pereira e Cabo da Roca (Portugal), con l'ausilio di un binocolo 14x100 hanno scoperto una nova nella costellazione del Sagittario. La stella è stata stimata di magnitudine 7.6 (IAU Circular 7692).
Gli autori della scoperta, avvenuta il 26 agosto scorso, puntualizzano che nulla era visibile nella stessa zona, i giorni 21 e 22 agosto, che fosse più luminoso di magnitudine 8.5. Sono subito stati effettuati dei controlli, come di routine, sia su lastre digitalizzate della zona, sia mediante immagini prese sul campo da numerosi variabilis ti. C. Jacques, di Belo Horizonte (Brazil), utilizzando riprese CCD del 27 agosto, fornisce la posizione della nova alle seguenti coordinate:

R.A. = 18h 24m 46.04s
Decl. = -30 deg 00' 41.1" (2000)

L'AAVSO (American Association of Variavle Star Observers) ha prontamente attivato una pagina web all'URL http://www.aavso.org, al fine di raccogliere nuove osservazioni dai variabilisti da aggiungere alle decine già pervenute. Allo scopo di facilitare le osservazioni di tutti coloro i quali volessero partecipare alla ricerca, pubblichiamo la cartina con la posizione della nova 1818-30B N SGR 01-2. Buona caccia!

Qui a destra, la cartina mostra la posizione della nova 1818-30B N SGR 01-2





La missione STS-104

a cura di saverio Cammarata

Sullo sfondo, una splendida fotografia del lancio notturno dello Shuttle.

Non c'è molto da dire sui loghi che conia la NASA per le sue missioni! (In alto a destra)

Sotto il logo, a destra, ecco l'equipaggio della missione STS-104. I due seduti con il loro casco in mano sono Steven W. Lindsey (a destra), comandante della missione, e Charles O. Hobaugh (a sinistra), pilota. In piedi dietro, da sinistra a destra, gli astronauti Michael L. Gernhardt, Janet L. Kavandi e James F. Reilly, tutti e tre specialisti di missione.")

Missione: International Space Station volo 7A

Shuttle: Atlantis
Lancio Pad: 39B
Lancio: 12 luglio 2001

Finestra di lancio: Meno di 5 minuti
Aggancio: 13 luglio 2001
EVA: 3 passeggiate spaziali
Distacco: 21 Luglio 2001
Atterraggio: 24 Luglio 2001

Durata missione: 12 giorni, 18 ore, 35 minuti

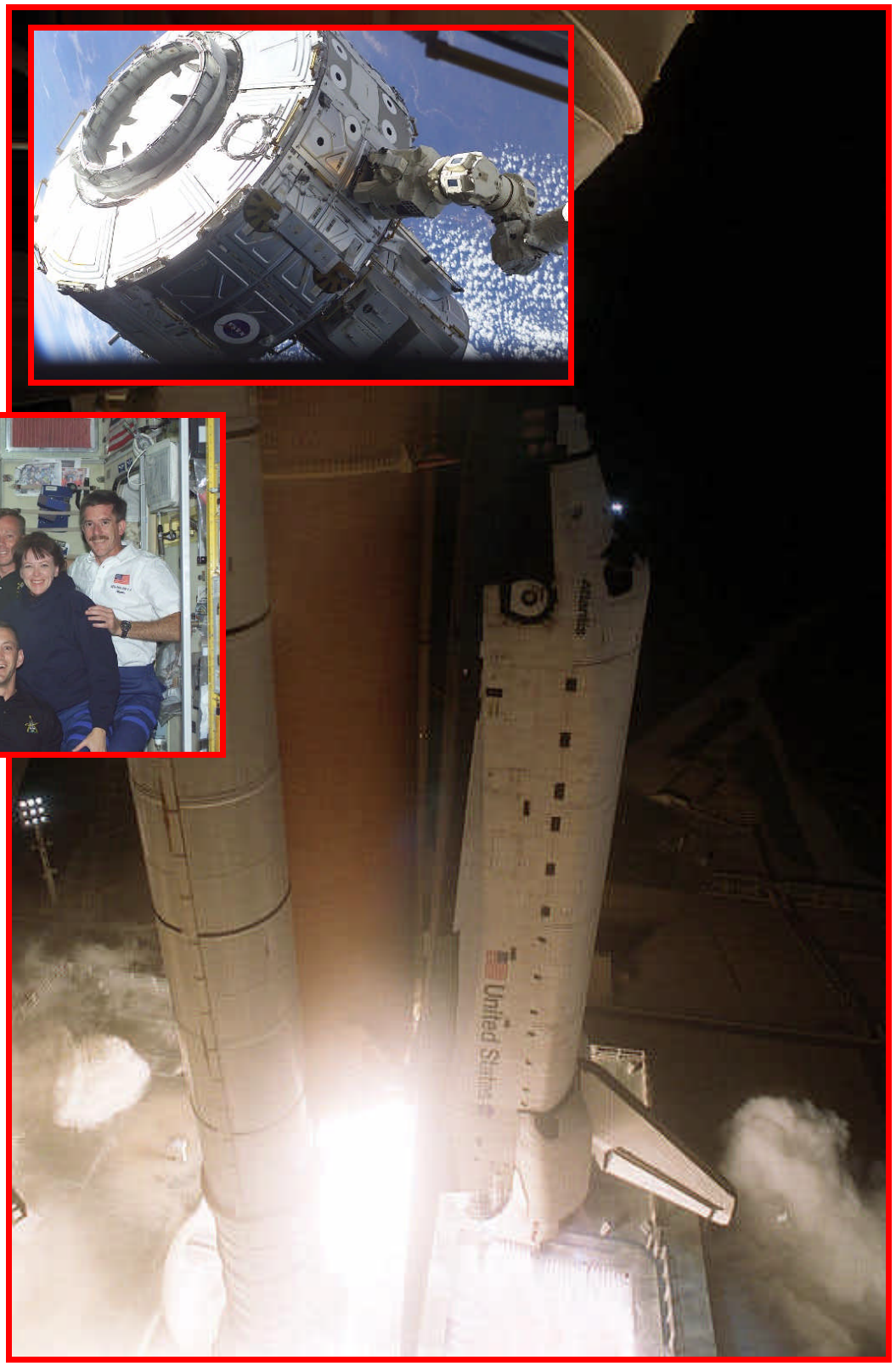
Altitudine dell'orbita: 240 miglia nautiche
Inclinazione dell'orbita: 51.6°

Dopo un lancio avvenuto come sempre in maniera perfetta gli astronauti della missione STS-104 si sono preparati al lavoro che li attendeva tra qualche giorno sulla Stazione Spaziale.
Il loro primo giorno nello spazio è trascorso alla preparazione immancabile del momento dell'aggancio con la Stazione durante il quale la perfezione è d'obbligo. Ad aggancio

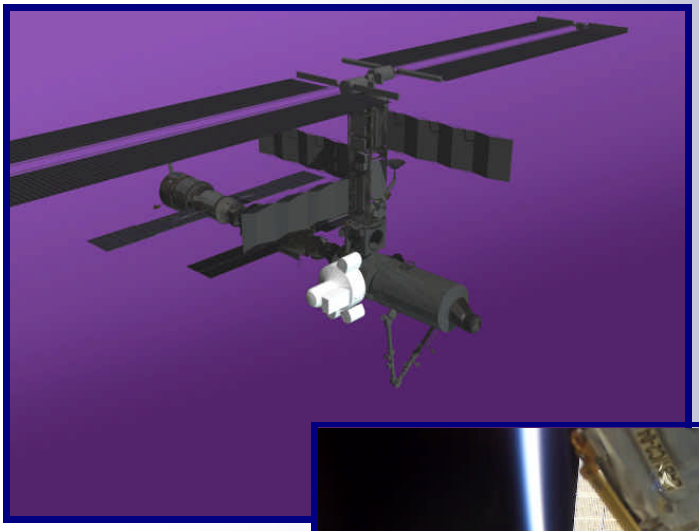
eseguito si è dovuto attendere un po' di tempo prima di poter aprire i boccaporti che dividevano gli equipaggi dello Shuttle e della Stazione Spaziale, questo solo per questioni di sicurezza previste nei protocolli della NASA.
All'apertura del boccaporto c'è stato un caloroso saluto dei nuovi arrivati da parte dei tre membri dell'equipaggio della Stazione Spaziale che sono lassù da soli ormai dal lontano 8 Marzo 2001.

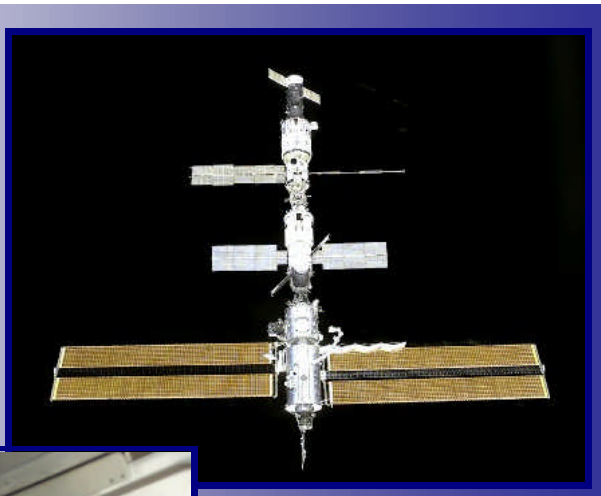
Qui in alto, una foto ricordo dei 2 equipaggi. A destra invece, una fotografia scattata da una macchina fotografica situata sulla torre di lancio. Notate quanta luce emettano i motori durante la partenza.

Da questo momento si inizia a lavorare, e quasi da subito dopo l'incontro ed i saluti si è iniziato a definire gli ultimi dettagli delle 3 EVA (attività extraveicolari), che sono alla base della missione.
Lo scopo di queste EVA è quello di agganciare il nuovo modulo che è stato portato in orbita nel vano cargo dello Shuttle.
Il nuovo modulo si chiama Quest e tecnicamente è, come dicono alla NASA, un airlock, cioè un modulo che serve agli astronauti della Stazione Spaziale per poter eseguire passeggiate spaziali anche quando lo Shuttle non è agganciato alla Stazione. Infatti, fino ad ora le passeggiate spaziali venivano eseguite grazie l'airlock dello Shuttle, che serve a depressurizzare un ambiente isolato per fare uscire l'astronauta e che permette poi di farlo rientrare ripressurizzando lo stesso ambiente quando l'astronauta ha finito; in parole povere, non è altro che una porta di uscita verso lo spazio.

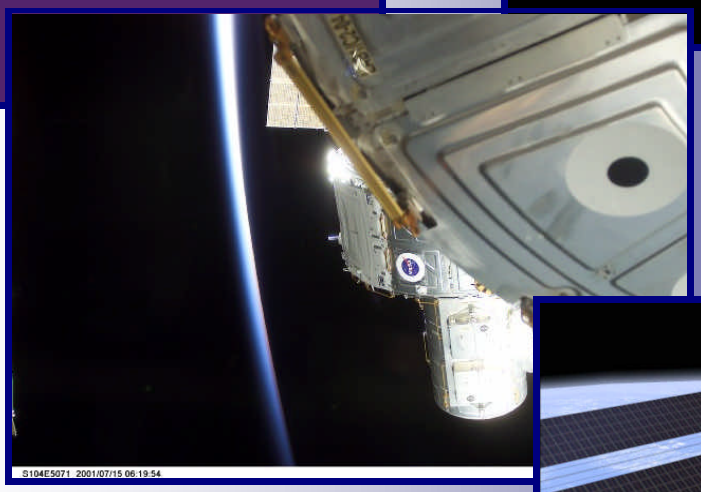


Nel riquadro in alto a sinistra, una fotografia del Quest. Come si può notare, le sue dimensioni non sono elevate rispetto ad altri moduli già installati. Il braccio robotico che si vede è il CanadiArm2, recentemente installato sulla Stazione Spaziale.





In alto, un'immagine che mette in evidenza il posto in cui è stato montato il Quest. A destra e in basso, due momenti del lavoro svolto in attività extra-veicolare per il montaggio del modulo Quest.



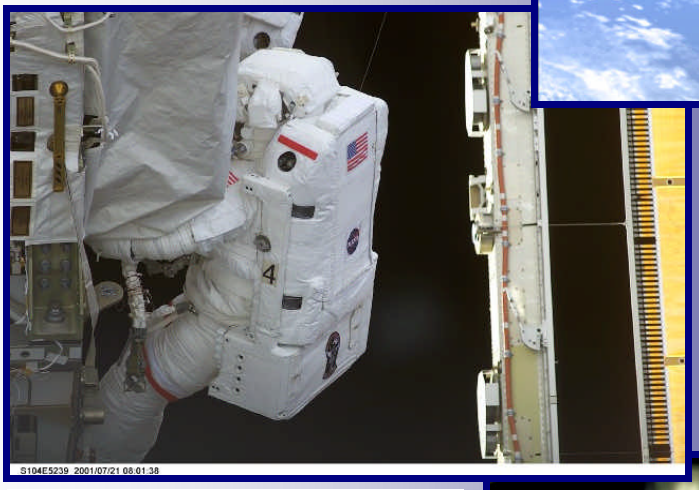
Nel riquadro qui sopra ed in quello in basso, due fotografie eseguite dallo Shuttle mentre si allontanava dalla Stazione Spaziale. Le fotografie sono fatte da 2 angolazioni diverse e danno una buona idea dell'attuale configurazione della Stazione Spaziale.")

Nel riquadro a destra, una immagine in grafica 3D che mostra l'attuale configurazione della Stazione Spaziale. È ben visibile il modulo Quest appena installato.

L'istallazione di questo modulo è importantissima per il proseguimento della costruzione della Stazione Spaziale; infatti, oltre alla manutenzione che potrebbe richiedere la Stazione quando lo Shuttle non è presente, sarà utile quando si dovranno spostare moduli da una posizione all'altra senza dover ricorrere sempre ad una missione Shuttle.

Durante la prima EVA, che è durata circa 7 ore, è stato installato materialmente il modulo mentre nelle successive due passeggiate spaziali sono state installate le quattro taniche contenenti due ossigeno e le altre 2 azoto necessarie per ripressurizzare l'airlock durante il rientro di uno o più astronauti.

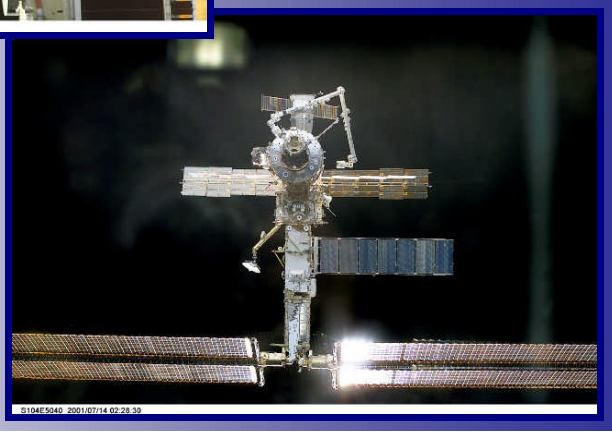
I lavori sono proseguiti come da programma e dopo qualche problema rivelato durante le prove eseguite sul Quest, ma comunque risolto, lo Shuttle si è distaccato dalla Stazione Spaziale concludendo la sua attività a bordo della ISS.



Dopo qualche rivoluzione attorno alla Terra, lo Shuttle è atterrato perfettamente come previsto.

Saverio Cammarata
Su IRC "Iss"

Cammarata Saverio è nato nel 1982 e vive a Randazzo(CT) alle pendici dell'Etna sotto un cielo stupendo. Fin da piccolo si è interessato alle scienze in genere ma già all'età di 12 anni cominciava a mostrare interesse per i fenomeni celesti. Ora da qualche anno si interessa all'astronomia in modo un pò più serio ed è articolista di astroemagazine non che suo promoter.



La missione Shuttle Sts-105

di Saverio Cammarata
su IRC "Iss"

Nell'immagine in alto, la foto che ritrae tutti gli astronauti coinvolti in questa missione. In primo piano abbiamo gli astronauti dello Shuttle: da sinistra a destra, il pilota Frederick W. (Rick) Sturckow, gli specialisti di missione Patrick G. Forrester e Daniel T. Barry e per ultimo il comandante Scott J. Horowitz. In alto a sinistra ci sono i membri del secondo equipaggio della stazione spaziale, da sinistra l'astronauta James S. Voss, il cosmonauta Yury V. Usachev e l'astronauta Susan J. Helms. L'ultimo gruppo, in alto a destra, è quello del terzo equipaggio della Stazione Spaziale: da sinistra l'astronauta Mikhail Tyurin, il comandante Frank L. Culbertson, Jr. e il cosmonauta Vladimir N. Dezhurov.

Dati missione

Missione: International Space Station Volo 7A.1
Shuttle: Discovery
Lancio: 10 Agosto 2001
Finestra di lancio: Meno di 5 minuti

Aggancio: 12 Agosto 2001
EVA: 2 Passeggiate Spaziali
Distacco: 20 Agosto 2001
Atterraggio: 22 Agosto 2001
Durata: 11 giorni, 21 ore e 13 minuti

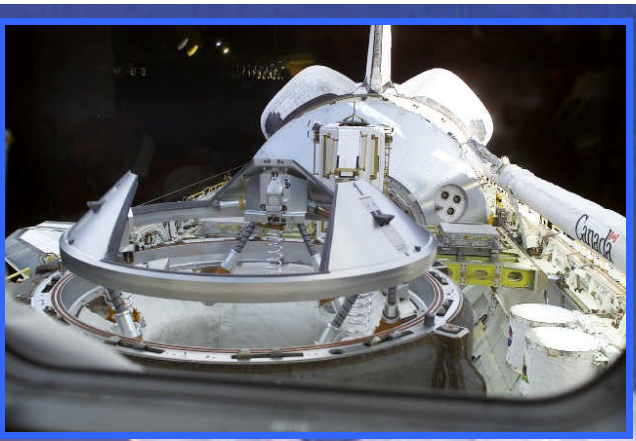
Altitudine dell'orbita: 122 miglia nautiche
Inclinazione dell'orbita: 51.6°

La missione

Lo shuttle è partito regolarmente con a bordo 7 astronauti di cui 4 erano membri dell'equipaggio dello Shuttle vero e proprio e 3 erano gli astronauti del 3° equipaggio della Stazione Spaziale che è andato a dare il cambio all'equipaggio 2 in orbita dal marzo 2001.

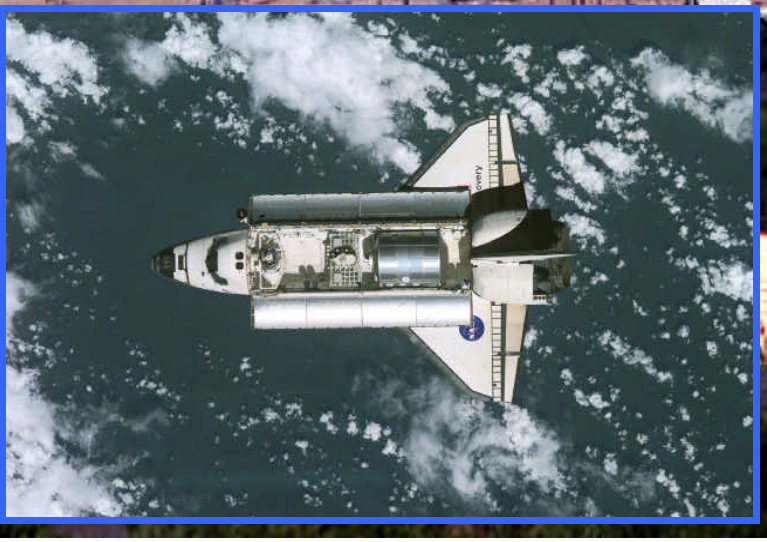
Dopo i quasi 2 giorni passati dallo Shuttle orbitando intorno alla Terra prima di potersi attraccare alla Stazione Spaziale il pilota e comandante dello Shuttle hanno eseguito un perfetto "Docking" (come lo chiamano alla NASA) con una manovra da manuale.
La missione, come alcune che l'hanno preceduta, è definita logistica, nel senso che porta in orbita materiali utili alla sopravvivenza degli astronauti, esperimenti e piccoli componenti della Stazione.

Altra foto del terzo equipaggio della Stazione Spaziale che si prepara a salire a bordo. Sullo sfondo è ben visibile la parte frontale dello Shuttle.
In basso, foto scattata dai membri del secondo equipaggio della Stazione Spaziale prima dell'aggancio tra Shuttle e stazione. Come si può ben notare, il vano dello Shuttle è aperto ed al suo interno si vede il modulo Leonardo.



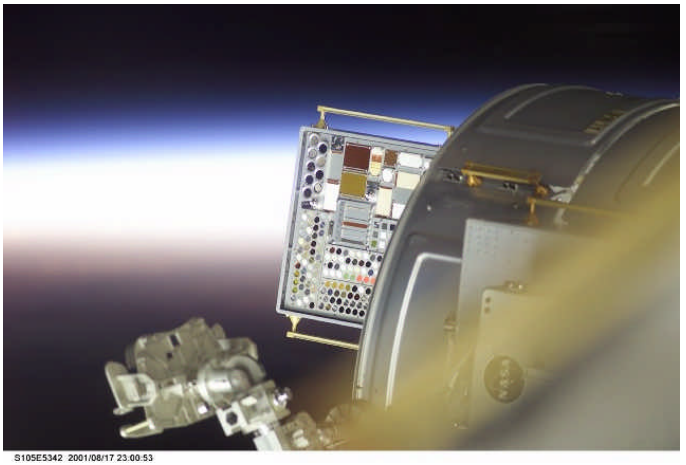
Nel riquadro in alto, una foto ravvicinata del dispositivo che permette allo Shuttle di agganciarsi alla Stazione Spaziale.
Nello sfondo, splendida foto ripresa durante la partenza dello Shuttle Discovery.

Nel vano cargo dello Shuttle, infatti, vi era il modulo MPLM (Multi-Purpose Logistics Module) Leonardo, che qualche missione fa era già andato in orbita e che ha l'unica funzione di portare rifornimenti alla Stazione; come già ricordato negli articoli passati, i moduli di questo tipo sono 3 e sono stati interamente costruiti dall'Alenia Spazio, che ha sede a Torino.
All'interno del Leonardo sono stati trasportati alcuni Racks, che altro non sono che specie di armadietti contenenti i più svariati strumenti ed esperimenti, o ISPR.
Tornando agli astronauti, va detto che subito dopo l'attracco e, qualche ora dopo (tempo impiegato dagli astronauti a controllare le tute per la prima EVA prevista), l'apertura dei boccaporti, vi è stato un momento di incontro tra tutti i 10 astronauti, che poco hanno iniziato a lavorare a pieno ritmo per rispettare i programmi.



Uno dei 2 specialisti di missione mentre monta parte dell'esperimento per lo studio dei materiali edilizi.

La prima attività extraveicolare, della durata di 6 ore e mezzo, durata standard per una passeggiata spaziale, è stata eseguita da Patrick G. Forrester e Daniel T. Barry, i due specialisti di missione della Sts-105.
Durante questa prima passeggiata spaziale, i 2 astronauti hanno dovuto installare un contenitore di ammoniaca, che potrà essere usata in caso di bisogno per il sistema di raffreddamento della Stazione; oltre a questo è stato installato un esperimento all'esterno della stazione; l'esperimento consiste in alcuni campioni di materiali edilizi che verranno lasciati circa un anno all'esterno della stazione per poi essere riportati a terra per rilevare gli eventuali effetti che il vuoto dello spazio ha avuto su di essi; questo, a mio parere, è un esperimento molto interessante e che potrebbe avere dei risultati utilizzabili per le future costruzioni da eseguire sulle future colonie lunari.
Dopo questa prima EVA, i due specialisti di missione si sono preparati alla seconda ed ultima attività extraveicolare, che ha avuto come scopo l'installazione di una trave di sostegno che servirà ad aumentare la stabilità della Stazione quando verranno installati nuovi moduli.
Mentre i 2 specialisti di missione eseguivano questi lavori in orbita, il resto degli astronauti aveva posizionato il Leonardo nel suo alloggio con il braccio robotico dello Shuttle per estrarre da esso tutto ciò che vi era e riempirlo di materiali di scarto da riportare a terra.
Dopo aver finito tutto il lavoro da fare gli astronauti dell'equipaggio dello Shuttle e l'equipaggio della seconda missione della Stazione Spaziale si sono preparati alla partenza, mentre i gli astronauti del terzo equipaggio della ISS hanno preso possesso della Stazione.



Questa immagine, oltre ad essere bellissima per il particolare sfondo, ci fa ben vedere il pannello sul quale vi sono i campioni di materiali edilizi.

Lo Shuttle, dopo un perfetto distacco, è atterrato come da programma Mercoledì 22 Agosto.

Cammarata Saverio è nato nel 1982 e vive a Randazzo(CT) alle pendici dell'Etna sotto un cielo stupendo. Fin da piccolo si è interessato alle scienze in genere ma già all'età di 12 anni cominciava a mostrare interesse per i fenomeni celesti. Ora da qualche anno si interessa all'astronomia in modo un pò più serio ed è articolista di astroemagazine non che suo promoter.

RESOCONTO DI UN S.LORENZO DA RECORD!

di Saverio Cammarata e Marco Galluccio

Sarebbe meglio dire S. Chiara, e non S. Lorenzo... (vd. sotto) Quest'anno, in occasione del ben noto sciame meteorico delle Perseidi (per i "non addetti" ai lavori, lacrime di S. Lorenzo), Saverio Cammarata, Marco Galluccio e altri due amici si sono recati a pochi chilometri dal paese di Randazzo (provincia di Catania) sotto un cielo quasi totalmente buio, con l'Etna vicino a sud e una magnitudine visuale limite di +5 e oltre. Ormai queste condizioni sono sempre più rare, purtroppo! Tutto ciò è avvenuto giorno 11 agosto e non il classico 10 dello stesso mese. Questo perché gli astronomi avevano, a ragione, previsto il massimo dell'attività nella notte fra l'11 e il 12, intorno alle ore 01.00 UT di notte e con uno ZHR di circa 80 meteore.

Questo articolo rappresenta una nostra personale testimonianza, la quale conferma però che l'attività più forte si è concentrata proprio nella fascia oraria prevista.

Teniamo particolarmente, sin da ora, a comunicare ai nostri lettori il numero di meteore che, in quattro persone, siamo riusciti a contare durante tutta la notte: ben 242! Un numero altissimo, se confrontato con casi simili, e che ci ha dato una grande soddisfazione. Rimandiamo il report vero e proprio ai paragrafi seguenti.

Come già accennato, il nostro punto di osservazione era situato in aperta campagna pianeggiante, con una piccola casa a nostra disposizione. Ad esclusione del settore Est, con un arco di elevazione compreso fra 0 e 20-25° circa, potevamo coprire visualmente l'intera volta celeste.

A posteriori, possiamo dire che la Luna, sorta verso mezzanotte, ci ha precluso in piccola parte la vista degli oggetti meteorici di scarsa luminosità, riducendo dunque il numero di potenziali avvistamenti.

La sessione osservativa, globalmente, è cominciata alle 22.30 locali ed è terminata all'alba, quindi poco prima delle 06.00. Tenendo conto dunque del numero totale di avvistamenti e del fatto che l'osservazione è durata continuamente per tutta la notte, abbiamo conseguito una media di osservazioni di 32,3 meteore ad ora, certamente lontana dallo ZHR ottimale ma sicuramente un buon risultato.

Foto di gruppo. Dalla sinistra: Massimiliano, Saverio e Marco.

LA STRUMENTAZIONE

La nostra tappa a Randazzo ci ha costretti naturalmente a smontare la nostra attrezzatura e a portarcela dietro da casa. Esaminiamola in dettaglio.

Avevamo a disposizione due telescopi, uno era il riflettore Konus 114/900 f/7,9 di Marco, e l'altro il rifrattore Konus 90/910 f/10,1 di Saverio. Entrambi gli strumenti si sono rivelati molto validi durante la nottata anche se, come era prevedibile, il riflettore mostrava immagini più luminose su oggetti deep sky come Andromeda o altri oggetti Messier, mentre il 90 si è mostrato molto valido sui pianeti: per esempio Saturno, con la Barlow e un buon Plossl da 6,3 mm, ha dato bella mostra di sé.

Oculari: oltre alla dotazione standard, e cioè due coppie di K25 e K10, disponevamo appunto del Plossl da 6,3 mm e di una Barlow 2x.

Il 114/900 disponeva di un motore AR in ascensione retta a velocità regolabile, anche se qualche correzione qua e là veniva fatta, mentre Saverio ha discretamente guidato solo in manuale il suo rifrattore. Nelle fotografie che sarebbero state sviluppate, entrambi i risultati delle guide sono stati soddisfacenti.

Tutti e due ci eravamo attrezzati con una pellicola da "situazione di emergenza": una classica Kodak Gold Ultra 400, che abbiamo preferito in mancanza d'altro, soprattutto per la difficile, ahimè, reperibilità di rullini con sensibilità al di sopra del 400 ISO.

Per quanto riguarda gli strumenti fotografici, la varietà non è mancata.

Saverio si è fidato della classica manuale per l'astronomia, la Yashica FX-3 Super 2000, senza dubbio una delle migliori reflex in circolazione per astrofotografia. Marco invece, essenzialmente per motivi pratici, ha scelto ancora una volta la sua semi-automatica Yashica 108 Multi Program, che a dispetto dei suoi meccanismi elettronici ha però sempre dato ottimi risultati. Le fotografie alle meteore, ovviamente, sono state effettuate in parallelo con i telescopi.

Non potevano mancare infine, un paio di torce a luce rossa, per non disturbare la visione notturna. A questo punto ci volevano solamente pazienza e buona volontà, e anche quelle abbiamo provato a mettercele noi.

LA NOTTATA

Abbiamo mangiato una pizza in una casa adiacente alla zona di osservazione ed appena usciti di lì le meteore si sono subito fate vedere con i primi 4 o 5 avvistamenti: la serata iniziava nel migliore dei modi.

Dopo aver perso un pò di tempo a montare l'attrezzatura sopra descritta abbiamo iniziato ad osservare qualche oggetto del deep sky per mettere a confronto il rifrattore da 90mm f10,1 con il riflettore da 114mm f8; comunque, mentre Saverio e Marco sistemavano i telescopi, i nostri amici continuavano a

Foto deep-sky a grande campo: al centro Cassiopea, a destra Andromeda (foto di Marco Galluccio).

guardare il cielo per evitare che ci potesse sfuggire qualche meteora; il cielo era "Sorvegliato speciale"...

Con i nostri due telescopi abbiamo osservato in poco più di un'ora M22, M27, M13, M8, M20, M16, M57, M31 ed H e Chi Persei.

Mentre osservavamo uno di questi oggetti, ora non ricordo quale, erano più o meno le 23.30, abbiamo avvistato una meteora fantastica passare allo zenit, era enorme e il suo avvistamento ci ha messo subito di buon umore; la scia è rimasta visibile per circa 3-4 secondi.

Mentre continuavamo ad osservare e il numero di meteore avvistate saliva ad un ritmo incessante è sorta la Luna, che ha decretato la fine dell'osservazione di oggetti del deep sky e ha dato il via alla sua osservazione; la Luna quella sera ci sembrò più bella del solito, anche se probabilmente era il nostro buon umore che ce la mostrava più bella.

Ridendo e scherzando tra una meteora e l'altra siamo arrivati alla mezzanotte, ora a cui era previsto il massimo dello sciame delle Perseidi di quest'anno ed abbiamo iniziato a fare fotografie a lunga posa sperando che qualche meteora passasse davanti all'obiettivo aperto. Mentre contavamo i minuti di posa e continuavamo a contare le meteore, ormai avevamo superato le 50 meteore osservate, verso le 00.30 abbiamo visto delle nuvole all'orizzonte che ci hanno fatto temere che il cielo si coprisse, ma per fortuna sono solo passate basse sull'orizzonte e le nostre osservazioni dopo attimi di paura hanno ripreso il loro ritmo.

Vedevamo meteore passare ovunque ma non davanti ai nostri obiettivi; la sfortuna ci perseguitava, ma ad un certo punto abbiamo visto una meteora solcare il cielo in una zona che sembrava quella che stava riprendendo la Yashica di Marco e tutti abbiamo sperato che l'avesse presa, ed infatti 2 giorni dopo abbiamo saputo che nella foto era venuta la meteora che potete ammirare in questa foto.

Una bella immagine di una Perseide "beccata" in parallelo (foto di Marco Galluccio)

Verso le 2 di notte, mentre il numero di meteore da noi avvistate continuava a salire, abbiamo smesso di fare fotografie anche perché la luce della luna disturbava troppo e ci siamo seduti a guardare il cielo; ogni porzione di cielo era coperta dallo sguardo di qualcuno, nemmeno una meteora doveva sfuggirci!

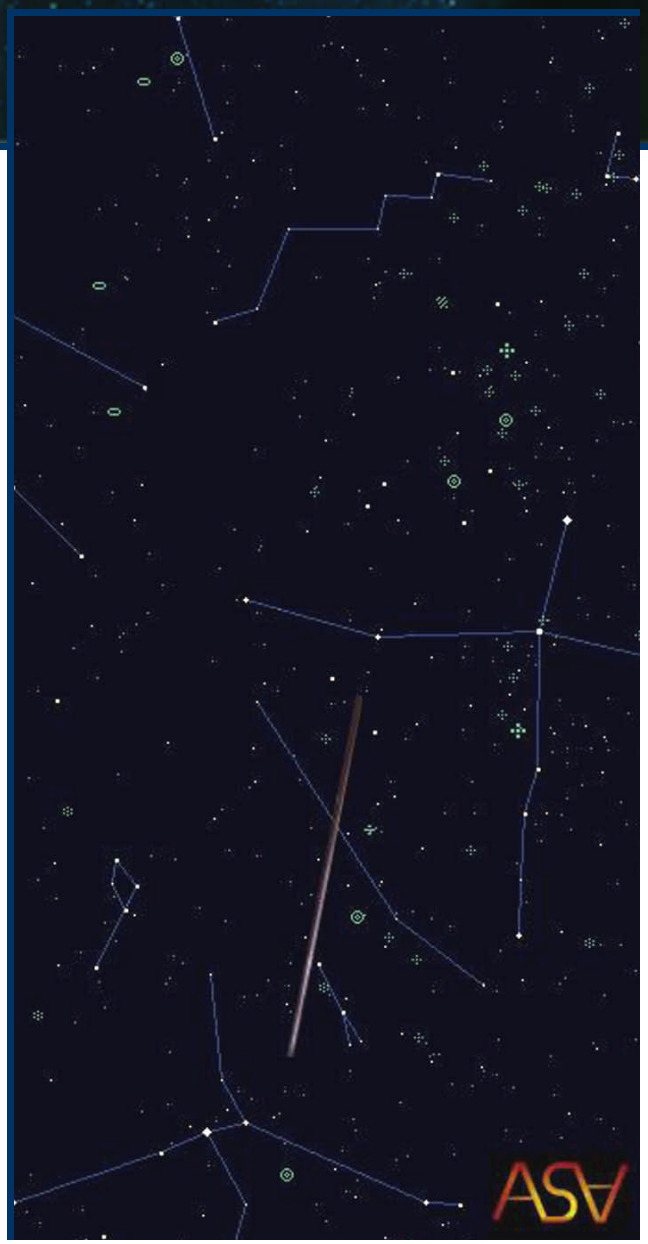


Foto che mostra una porzione della via lattea. Lo scatto è stato eseguito da Saverio nel tentativo di "beccare" qualche meteora, senza successo. Immagine che mostra meglio in quale zona del cielo la meteora fotografata da Marco ha solcato il cielo. L'immagine ci è stata gentilmente concessa da Backman dell'ASA

Ogni tanto si vedeva qualche meteora più bella o più grande che lasciava una scia visibile per qualche secondo ma il nostro sogno era quello di vedere un bolide.

Quella era una notte magica durante la quale i sogni si avveravano e verso le 3.00 circa uno dei nostri amici ha visto un piccolo bolide che, dopo essere transitato, è esploso in aria ed ha lasciato una scia di colore blu tendente al viola; purtroppo Saverio e Marco si sono dovuti accontentare di vedere solo la scia, è rimasta visibile per circa 6-7 secondi, ma il bolide vero e proprio gli è sfuggito.

Ormai con il bolide avevamo superato le 150 meteore osservate ma la notte era ancora lunga ed eravamo quasi sicuri di arrivare a 200 meteore, infatti verso le 4.00 eravamo già a 200 meteore tra le quali 2 veramente belle che hanno lasciato in cielo scie visibili parecchi secondi; una ha lasciato una scia di ben 10 secondi!

A quest'ora abbiamo anche dato uno sguardo con i telescopi a Giove e Saturno che ormai avevano raggiunto un'altezza adeguata all'osservazione; naturalmente la presenza della Luna non ci ha certo agevolati nell'osservazione planetaria, ma la voglia di vedere questi pianeti con tutti e due i nostri strumenti era troppo forte.

Alle 4.30, ormai stanchi ma decisi a continuare fino all'alba, abbiamo continuato imperterriti ad osservare il cielo fino a quando non siamo giunti alla quoto di 240 meteore alle prime luci dell'alba.

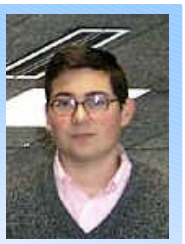
Erano ormai le 5 del mattino quando abbiamo smontato l'attrezzatura e l'abbiamo riposta per andare a vedere l'alba da

un posto non lontano dal luogo in cui abbiamo passato la notte; tanto per la cronaca, all'alba i nostri strumenti e il tavolo su cui erano messi gli accessori erano bagnati per l'umidità che c'era..., la macchina era come lavata!
Siamo andati ad aspettare che il sole sorgesse e mentre aspettavamo abbiamo visto altre 2 meteore che si sono mostrate bene con il cielo già azzurro quindi dovevano essere molto luminose e di notte sarebbero state veramente belle da osservare; con queste 2 meteore siamo arrivati alla quota finale di 242 meteore osservare in circa 6 ore!
Mentre aspettavamo il sole, alle 6.05 circa, abbiamo visto anche passare a circa 4-5 gradi dall'orizzonte a est un oggetto che si muoveva parallelamente all'orizzonte in direzione nord e che poi è scomparso come se si fosse dissolto; a vederlo sembrava una piccola palla con una coda simile a quella di una cometa che si muoveva a velocità abbastanza ridotta; noi non abbiamo capito cosa potesse essere ma è probabile che fosse un bolide che ha attraversato il cielo in una zona poco agevole per essere osservato bene.
Dopo aver visto l'alba siamo tornati a prendere le nostre cose e siamo ritornati a Randazzo dove, dopo aver mangiato un buon cornetto caldo in un bar del paese, Saverio e i suoi amici hanno salutato Marco, che doveva viaggiare ancora per circa un'ora prima di arrivare a Catania.

Saverio Cammarata & Marco Galluccio

Cammarata Saverio è nato nel 1982 e vive a Randazzo(CT) alle pendici dell'Etna sotto un cielo stupendo. Fin da piccolo si è interessato alle scienze in genere ma già all'età di 12 anni cominciava a mostrare interesse per i fenomeni celesti. Ora da qualche anno si interessa all'astronomia in modo un pò più serio ed è articolista di astroemagazine non che suo promoter.

Marco Galluccio è nato a Catania nel 1982 e studia Ingegneria Meccanica nella stessa città. E' astrofilo dall'età di 10 anni e possiede due telescopi, di cui il più utilizzato è un riflettore 114/900, oltre a un binocolo 8-20x50. E' membro nonché webmaster dell'Unione Astrofili Etnei. I suoi principali interessi sono: Sole, Luna, pianeti e Iridium Flares. E' anche esperto in questioni militari.



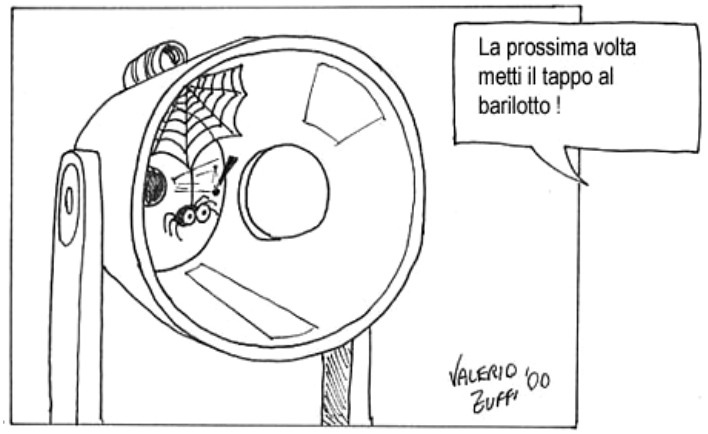
Valerio Zuffi nasce a Milano nel 1976 dove studia ingegneria aerospaziale e lavora. Appassionato di astronomia dall'età di 8 anni, nel 1999 fonda il Gruppo Astrofili "RIGEL", che si occupa prevalentemente di fotografia astronomica e divulgazione. Oltre all'astronomia ha l'hobby della pittura e del disegno, e per questo la sua mente diabolica inventa "Tra una stella e l'altra...", un simpatico fumetto che ha per protagonisti degli astrofili fuori dal comune. La mia pagina web:
http://digilander.iol.it/grupporigel

Tra una stella e l'altra...

a cura di Valerio Zuffi

L'importanza di un buon STAR-TEST...

(da una storia vera)



Microbes in rocks and meteorites: a new form of life unaffected by time, temperature, pressure

Giuseppe Geraci (*), Rosanna del Gaudio (*) e Bruno D'Argenio (**)
Traduzione di Piter Cardone

(*) Dipartimento di Genetica, Biologia Generale e Molecolare, Università di Napoli "Federico II", Napoli, Italia.
(**) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Napoli "Federico II", Napoli, Italia, e Istituto di Ricerca Geomare Sud, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Napoli, Italia.

ABSTRACT

Cristalli, rocce e minerali aventi differente origine sembrano contenere microbi che paiono nuotare nel mezzo liquido nutriente quando i campioni vengono propriamente frammentati e sospesi in esso. Queste forme di vita sembrano non risentire del tempo (i microbi sono stati estratti da campioni risalenti anche a 2.8 miliardi di anni), della pressione e della temperatura, vista la loro presenza sia in rocce ignee che metamorfiche. Una ricerca simile in campioni provenienti da meteoriti mostra che anche qui sono presenti questi microorganismi. Alcune delle differenti specie microbiche estratte dai campioni di rocce e meteoriti, sono state poste in coltura, clonate e classificate mediante l'analisi del 16S rDNA; si è visto che queste specie non differiscono in maniera essenziale dagli organismi attuali, ma appaiono essere molto sensibili agli antibiotici. Se i batteri trovati nei campioni meteoritici sono davvero extraterrestri, la loro presenza rafforza l'ipotesi che la vita è arrivata sulla Terra dallo spazio, con l'indicazione che essa può essere stata presente nello stesso materiale protosolare che è collassato e ha dato origine al Sistema Solare.

1.INTRODUZIONE

E' opinione comune che i migliori fossili di microbi siano presenti nelle antiche rocce sedimentarie note come Stromatoliti (Archeano). Alcuni di questi si sono ben conservati, tanto da permettere sia la loro identificazione e la caratterizzazione in termini di struttura e composizione, che di stabilire quali tipi di microorganismi popolassero la Terra ai suoi albori (Golubic e Seong-Joo, 1999; Nisbet, 2000; Rosing, 1999).

Questi studi hanno un notevole rilievo nell'interpretazione dell'origine e dell'evoluzione della vita sulla Terra. Con questo scopo, sono state formulate molte teorie a partire dalla prima metà del secolo scorso, considerando le peculiari condizioni pre-biotiche (J.D.L. Bernal, J.B.S. Haldane, A.I. Oparin), e mediante esperimenti di laboratorio in condizioni simili a quelle ipotizzate per l'ambiente pre-biotico (S.L. Miller).

Recentemente, studi geochimici sulla presenza di forme viventi sulla giovane Terra basati sullo studio degli enzimi coinvolti nella riduzione del solfato da parte dei microorganismi, hanno fornito evidenze che tali forme esistevano già 3.2 miliardi di anni fa (Rasmussen, 2000) o addirittura prima, 3.47 miliardi di anni fa (Shen e al., 2001). Ciò ha permesso di spostare la presenza di vita organizzata, capace cioè di sostenere funzioni biochimiche complesse, a periodi immediatamente seguenti il pesante bombardamento meteoritico subito dalla Terra nelle fasi iniziali della sua formazione (Gogarten-Boeckel e al., 1995; Drake, 2000).

Quanto tempo è effettivamente necessario per osservare forme di vita organizzate in cellule con funzioni metaboliche attive a partire dalla formazione della Terra? Apparentemente, un periodo abbastanza breve, qualche centinaio di milioni di anni, è stato sufficiente a colmare il gap tra il mondo inorganico e quello organico, biologico (Nisbet, 2000). La possibilità che la vita possa non essersi sviluppata sulla Terra, ma esservi stata "importata" successivamente, è stata considerata da S. Arrhenius (panspermia) all'inizio del secolo scorso e ripresa successivamente da F. Hoyle. Recentemente, è stata presa seriamente in considerazione l'ipotesi che la vita possa essersi sviluppata nello spazio profondo. A sostegno di questa ipotesi, è stato dimostrato che materiale solido derivante da composti chimici irradiati nel vuoto freddo dello spazio, quando immersi in acqua danno vita spontaneamente a strutture membranose simili alle bolle di sapone, aventi uno strato interno ed uno esterno (Dworkin e al., 2001).

I risultati del presente lavoro mostrano che microorganismi sono presenti in cristalli e rocce di composizione chimica differente ed anche nei meteoriti, in forme che sono dotate di proprietà peculiari ed inaspettate che possono farne un vettore ideale per viaggiare attraverso l'Universo.

Queste risultanze prendono origine da studi di microorganismi contenuti in campioni raccolti da perforazioni del fondale marino. Si è riscontrato che Eubatteri, ed in alcuni casi Archea, ed in un caso un Eucariote unicellulare, non solo sono presenti come cellule calcificate, morte o parzialmente degradate, come mostrato in molti lavori inerenti la geomicrobiologia (Banfield e Nealson, 1997), ma anche in forme di vita che possono essere riattivate mediante la sospensione di frammenti provenienti dai campioni in un mezzo nutriente.

Sono stati esaminati circa una cinquantina di campioni di differente origine geologica e temporale e di composizione chimica diversa e ne sono stati analizzati dieci di questi, compresa qualche meteorite, gentilmente messi a disposizione dal Museo Mineralogico Reale dell'Università Federico II di Napoli.

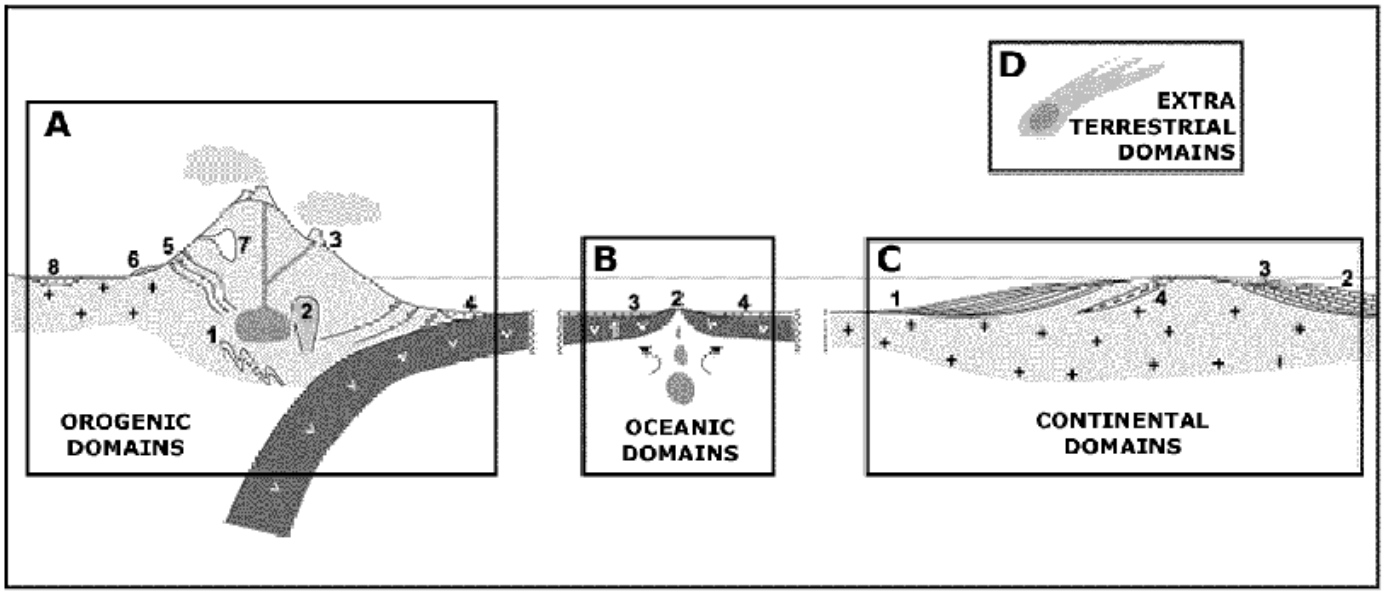
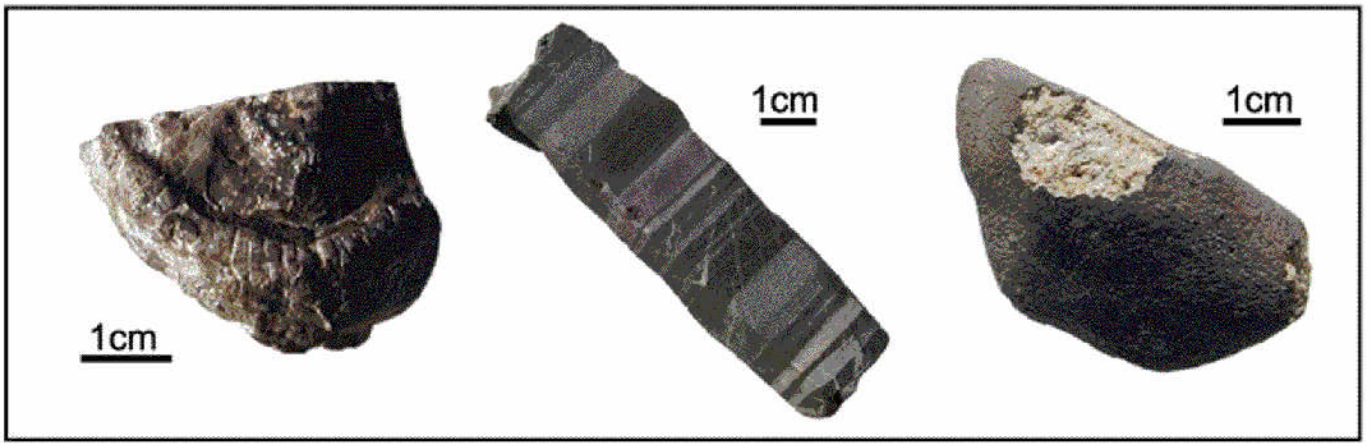


Fig.1.1 - Sezione ideale attraverso la crosta terrestre mostrante la provenienza dei differenti tipi di roccie (per quelli contenenti microbi clonati e classificati, si veda la Tabella 1). Si noti che ogni roccia esaminata differisce dall'altra per età, andando da 1 a oltre 520 milioni di anni (eccetto il campione C9 - BIF, che arriva a 2.7-2.8 miliardi di anni d'età), mentre le meteoriti, in accordo con le ipotesi correnti, hanno circa 4.5 milardi di anni (Papike, 1998).
A. Dominio orogenico: 1. Rocce metamorfiche; 2. Rocce ignee, intrusive; 3. Rocce ignee, vulcaniche; 4. Rocce sedimentarie, clasti marini; 5. Minerali; 6. Rocce sedimentarie non marine, travertino; 7. Speleotemi, perle cave; 8. Altre, legno silicificato, spato d'Islanda.
B. Dominio Oceanico: rocce ignee; 1. Gabbro; 2. Basalto; 3. Rocce sedimentarie: Radiolarite; 4. Altre: crosta di manganese.
C: Dominio di Margine Continentale Passivo (incluse raccolte di rocce continentali e pre-Fanerozoiche): 1. Rocce sedimentarie: clasti di bacino; 2. Rocce sedimentarie: carbonati di bacino; 3. Carbonati di acque basse (piattaforme di carbonato) e fossili (inclusi coralli, molluschi, foraminiferi, Archaeocyathidi e stromatoliti); 4. Formazione di strati di ferro (Archeano Superiore).
D. Dominio extraterrestre: Condriti, Pallasiti, Sideriti.

Figura 1.2 - Sinistra: esemplare di Archaeocyathida da formazioni sedimentarie del Cambriano Inferiore (Formazione Nebida); Sardegna sud-occidentale (campione CB16). Centro: roccia ferrosa laminata (BIF), Tardo Archeano, Lago Temagami, Ontario, Canada (gentilmente fornito dal Prof. A. Mindszenty, Budapest). Destra: Condrite Iperstenica; campione incrostato (gentilmente fornito dal Museo Mineralogico Reale, Napoli).



2.MATERIALI E METODI

Le origini dei cristalli, delle rocce e dei minerali, insieme a quella dei meteoriti utilizzati in questo lavoro sono riportate nella legenda della Figura 1. Piccoli campioni sono stati ottenuti da pezzi di dimensioni maggiori rimuovendo lo strato esterno e quindi tagliando in due metà la parte interna con un equipaggiamento standard per il taglio delle rocce. La nuova superficie esposta è stata immersa in etanolo e quindi esposta alla fiamma di un becco bunsen per 2 minuti. Dopo aver così preparato questa superficie, sono stati praticati due buchi di 5 millimetri di profondità mediante l'utilizzo di un trapano a punta sterile, e all'interno di ognuno di questi è stato fatto un buco più piccolo. Quindi, sono stati prelevati dei campioni di roccia grattando il fondo di questi secondi buchi con la punta di un ago montato su una siringa preventivamente resa sterile portandola al calor rosso su un becco Bunsen. Tutte le operazioni effettuate dopo il taglio in due parti del campione di roccia sono state effettuate sotto una cappa a flusso laminare. I ricercatori indossavano guanti di lattice. I mezzi di coltura e tutta la vetreria sono stati sterilizzati mediante autoclavaggio per 40 min a 121°C. Tutte le attrezzature in plastica sono state acquistate sterili. Prima dell'utilizzazione del mezzo di coltura,

la soluzione autoclavata è stata incubata per una settimana al fine di osservare eventuali contaminazioni. Tutti gli esperimenti sono stati realizzati con gli appropriati controlli, che risultavanonegativi durante il periodo di crescita dei campioni analizzati.
I campioni delle rocce analizzate, finemente polverizzati, sono stati raccolti direttamente su un vetrino da microscopio, sospesi nel mezzo di coltura LB sterile, coperti da un vetrino coprioggetti ed immediatamente osservati a 400-1000 ingrandimenti. I campioni polverizzati sono stati anche raccolti in capsule di Petri alle quali è stato aggiunto l'LB; tale coltura è stata incubata su una piastra oscillante a temperatura ambiente. Dopo un'appropriata crescita, che richiedeva da due giorni ad oltre una settimana, dipendente dal campione, le colture venivano diluite serialmente e disperse in piastre contenenti LB-agar sterile, al fine di isolare singoli cloni.

Amplificazione mediante PCR del 16S rDNA
Il DNA ribosomale è stato direttamente amplificato, come raccomandato dal produttore (Sigma, Aldrich), da una colonia singola cresciuta sulle piastre LB-agar usando la Taq polimerasi. La soluzione di reazione conteneva 2mM MgCl2, 10 mM TrisHCL, pH 8.3, 50 mM KCl 200 microM deossinucleosidi trifosfati, 2.5 unità di DNA polimerasi di Thermus aquaticus, 0.2 microM di ogni primer oligonucleotidico. I cicli termici sono stati i seguenti: denaturazione a 95° per 1.5 min., annealing a 55°C o 60°C per 1.5 min. ed estensione a 72°C per 1.5 min. per un totale di 30 cicli. Le sequenze dei primers oligonucleotidici utilizzati per identificare ed amplificare i geni rDNA sono stati i seguenti:

Per gli Eubatteri:
EubacF : agagtttgatcctggctcag;
EubactR: ggttaccttgttacgactt;

Per gli Archea:
ArcheaF: ttccggttgatccygccgga;
ArcheaR: yccggcgttgamtccaatt;

Per gli Eucarioti:
EukF: aacctggttgatcctgccagt;
EukR: tgatccttctgcaggttcacctac.

Clonazione e sequenziamento del DNA ribosomale
Il DNA amplificato mediante PCR, dopo la purificazione utilizzando il Nucleospin® Extract, un sistema pronto all'uso per la purificazione veloce e diretta dei prodotti di PCR dai gel di agarosio (Macherey-Nagel), è stato sequenziato direttamente utilizzando il kit Thermo Sequenase Cy 5.5 Dye Terminator Cycle Sequencing seguendo il protocollo suggerito dal produttore (Amersham Pharmacia Biotech). I prodotti sono stati separati in un gel utilizzando lo strumento per il sequenziamento automatico SeQ 4x4 personal sequencer system. Gli rDNA eubatterici purificati ed amplificati sono stati clonati utilizzando il kit SureClone TM Ligation (Amersham Pharmacia Biotech). I cloni "insert-containing" sono stati identificati mediante la preparazione di gel di elettroforesi in agarosio per piccoli plasmidi (Maniatis e al., 1982). I plasmidi sono stati sequenziati come riportato sopra.

Analisi Filogenetica
Le sequenze così determinate sono state allineate alle sequenze di rDNA note mediante il programma Clustal W (http://www.ddbj.nig.ac.jp/).

Analisi RADP
6 primers RADP sono stati testati per la loro capacità di fornire profili RADP informativi e riproducibili. RAPD1 (5'ggtttccgccc3'), RAPD2 (5'ggatcctgac3'), RAPD3 (5'cggcccctgt3'), RAPD4 (5'tcccgctgcg3'), RAPD2T (5'ggttcctgtc 3'), RAPD4C (5'agggcgacgc 3').
I risultati dell'esperimento con i primers 1 e 2 sono riportati qui, poiché mostrano chiaramente che differenti cloni hanno differenti profili genetici. La soluzione per PCR (25 ml) conteneva tampone per PCR 1X con l'aggiunta di una soluzione 3mM MgCl2 (Sigma Aldrich) 200mM di ognuno dei quattro deossinucleosidi trifosfati (dNTPs, Amersham Pharmacia Biotech), 500ng di 1-2 dei primers decanucleotidici (MWG-Biotech AG), 0.5 U di DNA polimerasi Taq (Sigma-Aldrich) ed una piccola parte di una singola colonia derivata da una piastra di agarosio.
L'amplificazione mediante PCR è stata eseguita impostando il seguente programma ciclico: dopo denaturazione a 94°C per 3 min., le miscele di reazione subivano 45 cicli di denatutazione a 94°C per 0.5 min., annealing a 32°C per 1 min. ed estensione a 72°C per 2 min., con un'estensione addizionale finale a 72°C. Ogni soluzione amplificata (15 ml) è stata separata su un gel all'1% di agarosio colorato con 0.5 mg/ml di bromuro d'etidio, esaminata e fotografata poi sotto illuminazione UV. Un campione di DNA-scala da 1000 basi (MBI Fermentas) è stato poi usato come marcatore di peso molecolare. La riproducibilità del test è stata stabilita ripetendo tutte le reazioni in tre esperimenti indipendenti.

Microscopia Elettronica a Scansione
Queste analisi sono state eseguite al "Centro Interdipartimentale di Microscopia Elettronica" dell'Università Federico II di Napoli.

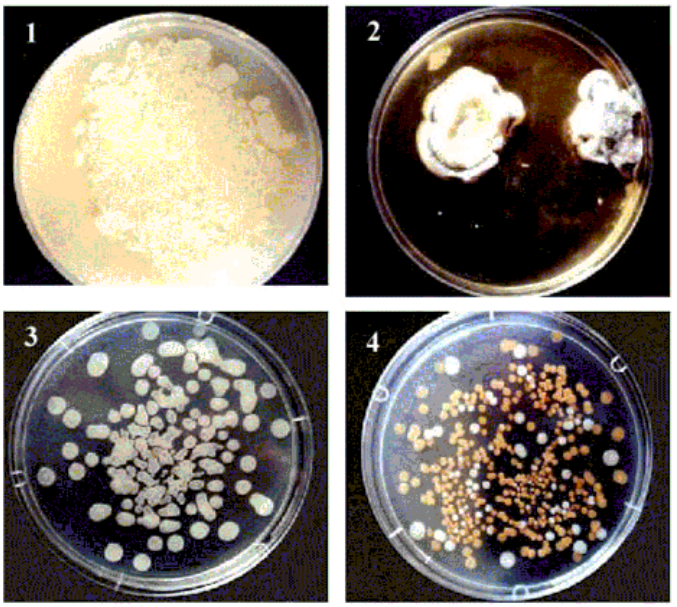


Fig.2 - Esempi di colonie osservate dai campioni di roccia sottoposti a coltura. Piastra 1 - Colonia da roccia sedimentaria GB-6 producente una struttura di carbonati simile ad un merletto. Piastra 2 - Strutture emergenti da due piccoli frammenti della stessa roccia in mezzo nutriente. Piastre 3 e 4 - Colonie da roccia sedimentaria GB-16. Si noti la varietà di forme, dimensioni e colori nella Piastra 4, stadio intermedio della diluizione seriale utilizzata per l'ottenimento di singole colonie.

Tabella 1.				
Rocce	Età (10^6 anni)	Risultati della PCR	Specie microbiche corrispondenti	Note
1. Bandeon Iron Fm. Colony 1	~ 2800	Eubatterio	Bacillus subtilis, Bacillus pumilus	
2. Limestone GB-16 colony 1	> 500	Eubatterio	Bacillus	SEM Fig. 5-1
Idem = colony 2		Eubatterio	Bacillus	SEM Fig. 5-3
3. Limestone GB-6 colony 1	> 110	Eubatterio	Paenibacillus amylolyticus	SEM Fig. 5-2
Idem = colony 2		Eubatterio	Bacillus	SEM Fig. 5-4
Idem = colony 3		Eucariote	Ascomycetes	SEM Fig. 6-7
4. Iceland Spar colony 1	?	Eubatterio	Coccus	
Idem = colony 2		Eubatterio	Coccus	
5. MetA colony 1	> 4500	Eubatterio	Bacillus	SEM Fig. 6-1
Idem = colony 2		Eubatterio	Coccus	SEM Fig. 6-3
6. MetC colony 1	> 4500	Eubatterio	Bacillus (sp. Van 26)	SEM Fig. 6-2
Idem = colony 5		Eubatterio	Coccus	SEM Fig. 6-4

3.RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella Figura 1 è riportata la caratterizzazione geologica delle rocce, dei cristalli e dei minerali esaminati grattando materiale finemente frammentato dall'interno del campione direttamente su un vetrino da microscopio, sul quale la polvere veniva sospesa in un mezzo nutriente, coperta da un coprioggetti ed osservata a 400-1000 ingrandimenti (vedasi Materiali e Metodi). Come esempi di campioni "alieni" e di età maggiore di 500 milioni di anni, sono mostrati, rispettivamente, anche una condrite (MetA) ed un campione del Cambriano Inferiore (GB-16).

Sono stati studiati, alla ricerca di microorganismi vitali, campioni di rocce di varie età, comprese tra il tardo Archeano e tempi recenti, oltre a due meteoriti (Tabella 1).

In tutti i casi esaminati, è stata notata la presenza di forme di vita nuotanti attivamente, con la sola differenza dei tempi richiesti per l'inizio dei movimenti e la varietà delle forme presenti nel campione. In alcuni casi i movimenti cominciavano appena aveva inizio l'osservazione, indicando che la transizione verso una forma attiva seguiva in maniera praticamente immediata la sospensione dei frammenti nel mezzo di coltura. Il gran numero di forme immediatamente attive, insieme alla loro varietà di forme e dimensioni, indica che queste non sono la parte minore dei campioni, e indeboliscono l'ipotesi che, a questo stadio delle analisi, possano derivare da una contaminazione.

Un'interessante osservazione è la frequente associazione dei microorganismi con i campioni di roccia, che si muovevano nel campo inquadrato dal microscopio durante l'osservazione. Un videoclip di alcune osservazioni al microscopio a circa 1000 ingrandimenti mostra l'attività presente nei frammenti di roccia sospesi nel mezzo di coltura.

Anche i campioni frammentati e sospesi in acqua mostrano effetti simili, ma con la differenza che i movimenti durano solo per pochi minuti. In altri casi, l'osservazione dell'inizio dei movimenti ha richiesto un lungo periodo di incubazione. Il tempo di incubazione più lungo è stato quello richiesto da un campione di dolomite, in cui i movimenti sono cominciati dopo circa un'ora dalla sospensione della polvere nel mezzo di coltura.

I campioni ottenuti dai microorganismi posti in coltura, clonati e geneticamente caratterizzati mediante tipizzazione del 16S rDNA sono riportati nella Tabella 1. Nei campioni analizzati la varietà di forme microbiche è alta nelle rocce sedimentarie, quali i campioni GB-6 e GB-16, Cretacico Inferiore e Cambriano Inferiore (Figura 2), dove sono frequenti i Cianobatteri, e nel primo insieme a qualche Archea e ad una cellula eucariotica (Figura 7).

I risultati di questi studi mostrano che quasi tutti i cloni isolati sono Eubatteri. Ogni campione batterico clonato ha corrispondenze di sequenza con batteri attualmente viventi, ma ogni clone, come mostrato dall'analisi RADP dei loro DNA, è geneticamente peculiare (Figura 3). Infatti, differenti cloni mostrano distintamente differenti patterns di bande amplificate sebbene appartenenti, dai risultati dell'analisi dei 16S rDNA, apparentemente alle stesse specie batteriche (Tabella 1).

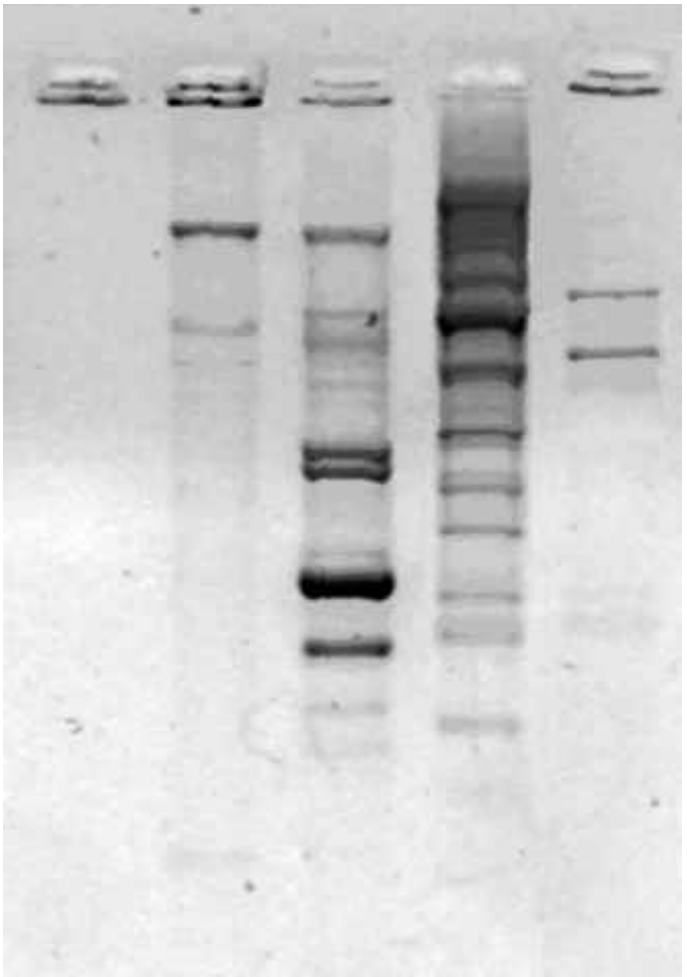


Fig.3 - Caratterizzazione genetica mediante RADP dei batteri riportati nella Tabella 1. Nelle righe da 1 a 5 sono mostrati, rispettivamente: Controllo negativo; GB-6 Clone 1; GB-16 Clone 2; MetA Clone 1; GB-16 Clone 1. Si noti la produzione di diversi patterns, che indica che i batteri correlati alle specie viventi ai nostri giorni sono geneticamente differenti. Sono state utilizzate due sonde al fine di avere patterns con un numero di bande sufficiente ad un'adeguata identificazione.

Ogni clone isolato è stato testato per la sensibilità agli antibiotici più comuni (ampicillina, tetraciclina e kanamicina), e tutti si sono mostrati sensibili al loro effetto. Ciò è leggermente in contrasto con quanto visto con batteri psicrofili

isolati dal suolo e da acque minerali italiane, che mostrano frequentemente una certa resistenza agli antibiotici dovuta alla presenza di plasmidi (Geraci e al., dati non pubblicati). La cellula eucariotica isolata dal campione GB-6, apparentemente una Candida, non si è mostrata sensibile agli antibiotici ma al Fluconazolo, come tipico dei Lieviti.
Un esempio di somiglianza di sequenza dei cloni isolati, riportata in Figura 4, mostra la caratterizzazione filogenetica del 16S rDNA del clone batterico C1 isolato dalla condrite Met (Tabella 1). Il 16S rDNA del clone è simile a quello di differenti specie batteriche, tra le quali la somiglianza maggiore è quella con Bacillus pumilus, Bacillus subtilis e Bacillus sp VAN 26. Gli alberi filogenetici ottenuti utilizzando il programma Clustal W per B. pumilus e B. subtilis, mostrano chiaramente che il batterio isolato dal meteorite è anch'esso correlato con entrambe le specie attuali ma sembra essere una specie differente (Panel C, Figura 4).

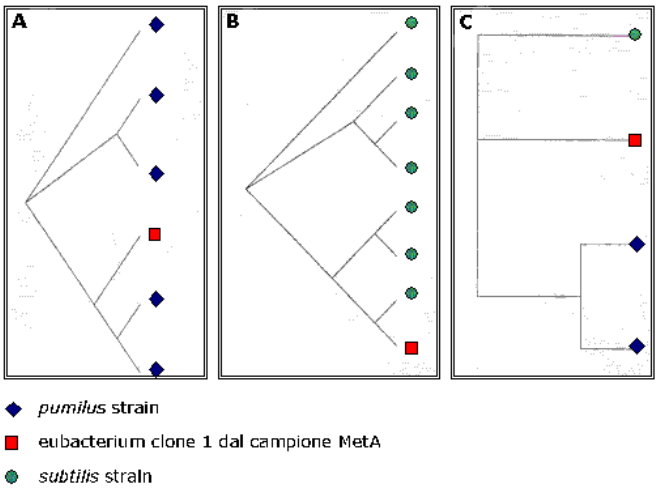


Fig.4 - Alberi filogenetici di specie attuali di batteri, Bacillus pumilus e Bacillus subtilis, ottenuti dall'analisi di sequenze depositate nel database dei 16rDNA dei batteri effettuata con Clustal W, e la loro correlazione con il clone 1 (Eubatterio) derivato dal campione MetA.

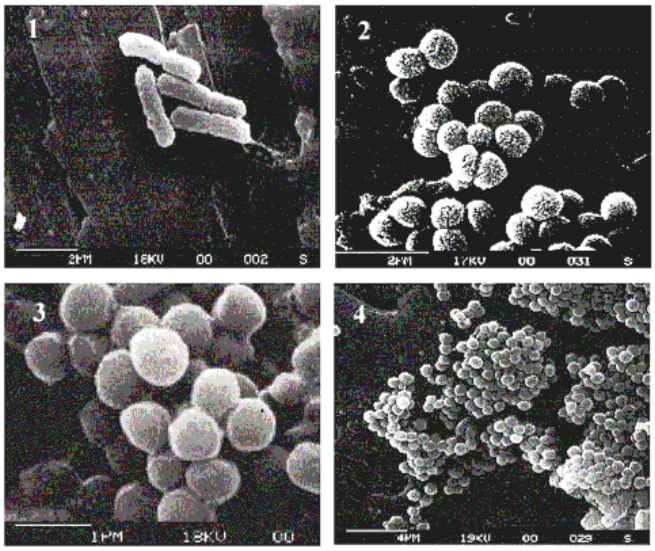


Fig.5 - Immagini del SEM dei cloni batterici isolati da alcune rocce. 1 e 2: Eubatteri isolati dal campione GB-16. 3 e 4: Eubatteri isolati dal campione GB-6. Per i dettagli, ci si riferisca alla Tabella 1.

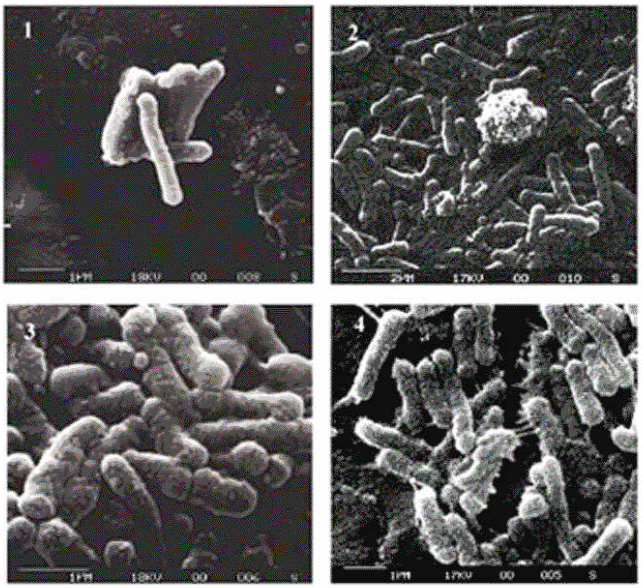


Fig.6 - Immagini del SEM di cloni batterici isolati dalle meteoriti. 1 e 3: Eubatteri isolati dal campione MetA. 2 e 4: Eubatteri isolati dal campione MetC. Per i dettagli, ci si riferisca alla Tabella 1.

Alcune specie batteriche isolate da campioni di differenti età sono state analizzate al SEM (Microscopio Elettronico a Scansione). Si osserva chiaramente che i batteri estratti da campioni più vecchi sono più piccoli di quelli estratti da rocce recenti. Mentre la dimensione del Bacillus estratto dal campione GB-16, risalente all'inizio del Cambriano (oltre 500 milioni di anni), ha un diametro di circa 0.65 micrometri (1 micrometro è pari ad un millesimo di millimetro, N.d.R.) e una lunghezza di circa 1.2 micrometri (Figura 5, panel 1) ed il cocco isolato dallo stesso campione ha un diametro di circa 0.5 micrometri (Figura 5, panel 2), il batterio isolato dalla roccia GB-6, risalente all'inizio del Cretacico (circa 100 milioni di anni), ha un diametro di circa 1 micrometro (Figura 5, panel 3 e 4).
Molti batteri mostrano la presenza di microincrostazioni che li ricoprono (Figura 5, panel 2 e 4) e tutti i campioni analizzati mostrano la tendenza a legarsi gli uni agli altri formando grandi aggregati; ciò è evidente anche nei batteri isolati dalle meteoriti (Figura 6). In questo caso (Figura 6, panel 1 e 3), la presenza di incrostazioni sulle cellule batteriche è chiaramente evidente, come pure la presenza di strutture leganti individui adiacenti in una rete di connessioni (Figura 6, panel 4).
La presenza di un Ascomicete tra i microbi trovati nel

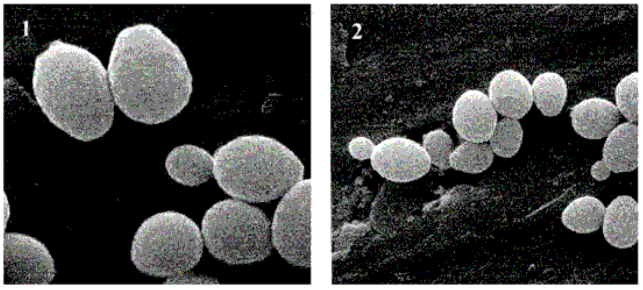


Fig.7 - Immagini del SEM dell'Eucariote isolato dal campione GB-6, correlato, mediante analisi della sequenza del 16S rDNA, con Candida, lievito attuale patogeno per l'uomo.

campione GB-6 è documentata dalla morfologia caratteristica della cellula (Figura 7). L'analisi genetica mostra che questa cellula è una Candida. Comunque, sia le piccole dimensioni della cellula che la sua crescita in siero ed in un mezzo specializzato per la Candida, sono differenti dai corrispondenti parametri delle specie moderne patogene per l'uomo, alle quali il campione estratto è geneticamente correlato (Tabella 1).

4.CONCLUSIONI

I risultati qui riportati, che mostrano la presenza di forme microbiche vitali all'interno di cristalli e roccie di differenti tipi e nelle meteoriti, si aggiungono agli approcci multidisciplinari che avevano indicato la presenza di forme microbiche non vitali nelle rocce antiche (Nisbet, 2000) e nelle meteoriti (Gillet e al., 2000; Mc Kay e al., 2001, Sleep e al. 2001), e la presenza di organismi vivi isolati da carotaggi del fondo marino (Barns e Nierzwicki-Bauer, 1997; Taylor e al., 1999), ambra (Cano e Borucki, 1995) e in un'inclusione fluida in un cristallo di sale di oltre 200 milioni di anni (Vreeland e al., 2000).

La presenza di microbi capaci di sopravvivere in cristalli, rocce e meteoriti, suggerisce la presenza di parametri, non ancora definiti, che governano le interazioni tra vita ed energia, interazioni che possono essere proficuamente considerate per ulteriori studi sull'origine, il preservamento e la propagazione della vita. Infatti, la presenza di microorganismi nei campioni qui analizzati, inseme alla citata scoperta di un batterio di oltre 200 milioni di anni isolato da un'inclusione fluida e praticamente identico dal punto di vista genetico alla specie attuale corrispondente (Vreeland e al., 2000), mostrano che la vita resiste al flusso del tempo senza danno apparente.

Le condizioni limite di temperatura e pressione alle quali sono state sottoposte alcune delle rocce qui analizzate suggeriscono che i microorganismi, se insieme alle rocce, possono resistere senza danno a pressioni di 10.000 bar e a temperature molto alte.

La presenza di microorganismi vivi in meteoriti di differenti tipi (quelle qui analizzate sono condriti) corroborano l'ipotesi che la vita sia arrivata dal di fuori della Terra, come già da altri proposto, e suggeriscono la possibilità che essa fosse già presente nel materiale iniziale dal quale hanno preso origine il Sistema Solare, la Terra e i pianeti, visto che l'età media delle meteoriti è di circa 4.5 miliardi di anni (Papike, 1998).

Comunque, la caratterizzazione genetica mostra che i microorganismi isolati dalle rocce e dai meteoriti non sono molto dissimili da quelli attuali. Ciò suggerisce che il meccanismo fondamentale della vita sia già essenzialmente definito nelle specie batteriche primitive, il che è in linea con l'ipotesi della panspermia. Sono comunque necessari ulteriori dati per stabilire in modo conclusivo che le forme di vita isolate dalle meteoriti si siano effettivamente originate al di fuori della Terra. Infatti, la somiglianza genetica con gli organismi moderni, benché suggestiva, non permette di escludere completamente una contaminazione "impossibile" (Steele e al., 2000). Sono in corso ulteriori studi mirati a caratterizzare geneticamente i microorganismi isolati sulla base di analisi genetiche per enzimi specifici e per cercare altri microbi dotati di ulteriori proprietà distintive.

Ancora, la possibile addizione ai pools genetici moderni di geni derivanti da microorganismi rilasciati dai meccanismi erosivi da rocce antiche e meteoriti, che può essere un processo che agisce continuamente sulla Terra, costringe a considerare come calcolare le relazioni filogenetiche. Infatti, la presenza di microbi nelle meteoriti rende difficile concepire l'origine della vita sulla Terra.

5.RINGRAZIAMENTI

La partecipazione entusiastica e senza limiti di tempo delle Dott.sse Raffaella La Scaleia, Maria De Blasio e Liliana De Falco alla caratterizzazione genetica dei microorganismi isolati è stata vivamente apprezzata. E' un piacere ringraziare il Direttore del Museo Mineralogico Reale dell'Università Federico II di Napoli, Prof. M.R. Ghiara, e la Dott.ssa Carmela Petti, Curatore, che ci hanno permesso di estendere gli studi alle meteoriti. I campioni di BIF sono stati gentilmente forniti dal Prof. Andrea Midszenty della Loran Eotvos University di Budapest. Tutti gli altri campioni provengono da collezioni private di B. D'Argenio e G. Geraci o da collezioni educative.

BIBLIOGRAFIA

BANFIELD J.F., NEALSON K.H. (eds), 1997. Geomicrobiology: Interactions between Microbes and Minerals. Reviews in Mineralogy, Vol. 35 Mineralogical Society of America Washington DC.

BARNS S.M., NIERZWICKI-BAUER S.A., 1997. Microbial diversity in ocean, surface and subsurface environments. In Banfield J.F. Nealson K.H. (eds) Geomicrobiology. Rewiews in Mineralogy. Society of America Washington DC.

CANO R.J., BORUCKI M.K., 1995. Revival and identification of bacterial spores in 25 to 40 million year old Dominican amber. Science, 268, 1060-1064.

DRAKE M.J., 2000. Accretion and primary differentiation of the Earth. Geochim. Cosmochim. Acta. 64, 2363-2370.

DWORKIN, J.P. DEAMER, D.W., SANDFORD, S.A. and ALLAMANDOLA, L.J., 2001. Self assembling amphiphilic molecules: synthesis in simulated interstellar/precometary ices. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 98, 815-819.

GILLET PH., BARRAT J.A., HEULIN TH., ACHOUAK W., LESOURD M., GUYOT F., BENZERARA K., 2000. Bacteria in the Tatahouine meteorite: nanometric-scale life in rocks. Earth and Planetary Science letters 175, 161-167.

GOGARTEN-BOEKELS. ML., HILARIO, H., AND GOGARTEN, J.P., 1995. The effects of heavy meteorite bombardment on early evolution - The emergence of the three domains of life. Origins of Life and Evolution of the Biosphere, 25, 251-264.

GOLUBIC S., SEONG-JOO L., 1999. Early cyanobacterial fossils record: preservation, palaeoenvironments and identification. Eur. J. Phycol., 34, 339-348.

MCKAY D.S., GIBSON JR. E.K., THOMAS-KEPRTA K.L., VALI H., ROMANEK G.S., CLEMETT S.J., CHILLIER D.F., MAECHLING C.R., ZARE R.N., 1996. Search for Past Life on Mars: Possible Relic Biogenic Activity in Martian Meteorite ALH84001. Science, 273, 924-930.

NISBET E.G., 2000. The realms of Archean life. Nature 405, 625-626.

PAPIKE J.J. (ed.), 1998. Planetary Materials. Reviews in Mineralogy, Vol. 36 Mineralogical Society of America Washington DC.

RASMUSSEN R., 2000. Filamentous microfossils in a 3,235-million-year-old volcanogenic massive sulphide deposit. Nature 405, 676-679.

ROSING M.T., 1999. 13C-depleted carbon in >3700 Ma seafloor sedimentary rocks from West Greenland. Science 283, 674-676.

SHEN Y., BUICK R. AND CANFIELD D.E., 2001. Isotopic evidence for microbial sulphate reduction in the early Archean era. Nature, 410, 77-81.

SLEEP N.H., ZAHNLE K., AND NEUHOFF P.S., 2001. Carbon dioxide cycling and implications for climate on ancient Earth. Journal of Geophysical Research, 106, in press.

TAYLOR B., HUCHON P., KLAUS A. and LEG 180 SCIENTIFIC PARTY, 1999. Continental rifting, Low-angle Normal faulting and Deep Biosphere: Results of Leg 180 Drilling in the Woodlark Basin. Joides Journal vol. 25, no. 1, 4-7.

VREELAND R.H., ROSENZWEIG W.D., POWERS D.W., 2000. Isolation of a 250 million-year-old halotolerant bacterium from a primary salt crystal. Nature, 407, 896-900.

Sulla scoperta di batteri in "animazione sospesa"

Commenti e impressioni sugli esperimenti del Prof. D'Argenio e del Prof. Geraci

di Piter Cardone

La notizia della scoperta di batteri vitali in campioni di rocce e meteoriti, che è rimbalzata tra tutti i telegiornali il 9 maggio scorso ed è stata ripresa innumerevoli volte nei giorni seguenti, lo confesso, mi ha fatto trasalire.
Finalmente, mi sono detto, abbiamo la prova: non siamo soli! La mia gioia è stata tantissima, sia perché per un "astrobiofilo" come me questa rappresenta "LA" scoperta (di meglio ci potrebbe essere, forse, solo una bella stretta di mano con un Cefalopoide, per dirla alla "Man In Black"...!), sia perché avvenuta qualche piano più su del mio laboratorio all'Università Federico II di Napoli.
Come dicevo poc'anzi, la notizia data ai mass media in conferenza stampa dai Professori D'Argenio e Geraci mi ha riempito di gioia e, sapendo come si lavora in un laboratorio e la "prassi" da seguire per annunciare una scoperta alla comunità scientifica, mi sono subito seduto davanti ad un monitor e ad una tastiera e ho cominciato a cercare l'abstract (una specie di riassuntino del lavoro pubblicato su riviste specializzate e che è di pubblico dominio, cioè gratis... abbonarsi a queste riviste costa un occhio!), ma niente di niente. Nei giorni seguenti ho cercato ancora, ho "ascoltato" i newsgroups (soprattutto quelli astronomici), ho scambiato opinioni con diversi professori e ricercatori dell'Università al fine di capire qualcosa, e ascoltando qui e captando qualcosa là, si è cominciato a comporre un quadro del lavoro del team dei due Professori.
Questo fino a quando, esattamente tre mesi dopo l'annuncio, i ricercatori hanno pubblicato sul loro sito internet (www.cryms.org) la versione dell'articolo che è stata pubblicata sui Rendiconti Accademia Nazionale dei Lincei [s. 9 (Mat.) vol. 12, 51-64, 2001], che ha un "impact factor", cioè, in ambito accademico, il peso, l'importanza della rivista per la carriera e la reputazione del ricercatore, praticamente prossimo allo zero...
Si può riassumere a grandi linee l'esperimento dicendo che il gruppo di studio ha analizzato alcune decine di campioni di rocce (sedimentarie, ignee, metamorfiche) e di minerali con età comprese tra circa un milione e oltre 2 miliardi di anni, riuscendo ad individuare microbi vitali (battezzati "cristallo-microbi", Cryms), aventi dimensioni di circa un millesimo di millimetro o inferiori, che riacquistavano mobilità e capacità di riprodursi una volta a contatto con una soluzione fisiologica. Questi microrganismi sono stati estratti dalle rocce mediante incisione dei campioni con aghi sterili, che, a detta dei due studiosi, servivano a rompere il reticolo cristallino nel quale i batteri erano imprigionati e protetti, liberandoli.
Un'obiezione nasce spontaneamente: perché finora nessuno li aveva mai visti se la cosa è così semplice? Mi spiego: considerato il gran numero di analisi fatte su innumerevoli campioni di roccia per i più svariati motivi (penso, ad esempio, agli studi sulla diffrazione o alle analisi al microscopio elettronico) e la (supposta dal gruppo) grande quantità di batteri in essi contenuta, perché nessuno fino ad ora li ha materialmente visti?
Il dubbio più serio, quello capace di distruggere l'esperimento e affossare definitivamente la credibilità dei due Professori, è se alcune delle soluzioni e/o delle apparecchiature utilizzate possano essere state non sterili, contaminate, cioè, da qualche forma nota di "ospite". Ho usato questo termine perché, secondo la mia opinione, il fatto di non aver osservato funghi contaminanti (eccetto un Lievito, una Candida, che sembra però proviene dal campione e non da contaminazione) nelle capsule Petri (i contenitori di plastica o vetro a forma di piattino nei quali si usa far crescere colture microbiologiche), ma solo batteri, unitamente al fatto che sono stati effettuati controlli negativi (ovvero si è testata la sola soluzione di coltura, senza aggiungervi la polvere derivata dalla triturazione delle rocce), esclude probabilmente (per non dire sicuramente, visto che in questi casi può bastare un sospiro o uno starnuto...!) l'ipotesi di una contaminazione. Per essere ulteriormente sicuri della sterilità dei campioni, infine, D'Argenio e Geraci sostengono di aver riscaldato le rocce da triturare alla fiamma, portandole a temperature nell'ordine dei 500-800°C (e in questo caso andrebbe spiegato come le strutture biologiche abbiano potuto resistere a tale calore).
E poi, stiamo parlando di un biologo molecolare, di uno scienziato, cioè, che lavora sul DNA, e che si presuppone conosca bene le tecniche di sterilizzazione dei campioni, per cui i dubbi su tale sterilità restano ben pochi.
Il lettore potrebbe essere indotto a giudicare chi scrive come uno che crede ciecamente in questo esperimento, che non ha dubbi, ma si sbaglia di grosso (mi consenta...). Dubbi ne ho tantissimi, che spaziano dal perché la pubblicazione dei dati è avvenuta ben tre mesi dopo la famosa conferenza stampa (il sito www.cryms.org sui Cryms, queste "creature delle rocce", passatemi la definizione poco "scientifica", è stato praticamente fermo al giorno dell'annuncio fin quasi alla metà di agosto) al perché è stata fatta una pubblicità così poco ortodossa (la scoperta è stata annunciata con una conferenza stampa) e al perché è stato concesso a chiunque di commentare anche a sproposito la scoperta, infarcendola di navicelle spaziali, alieni e sabotaggi dei potenti...
Questo, a ben guardare, sta diventando un modo di fare piuttosto comune: si predilige "l'annuncio shock" alle agenzie di stampa invece che la più seria prassi consistente nella pubblicazione su riviste specializzate e, solo dopo, l'annuncio ai mass media. Un altro esempio recente, che conferma questo deprecabile costume, è dato dalla notizia che un team di scienziati australiani avrebbe scoperto il modo per creare un embrione utilizzando solo l'ovulo femminile e non anche lo spermatozoo maschile. Anche in questo caso, infatti, abbiamo la notizia ma non riscontri su riviste specializzate, anzi, sembra addirittura che ci sia solo l'idea di come fare, ma nessun esperimento a conferma!
Leggete cosa scrive al riguardo il premio Nobel Renato Dulbecco (tratto dalle pagine di "La Repubblica"):

[…] La notizia di cui parliamo è stata divulgata come un fatto compiuto, ma è solo un'idea e, devo confessare, un'idea stupida: si è fabbricato un embrione con la tecnica indicata, ma non è stato immesso nell'utero; non si sa nulla di come si svilupperà, quali saranno le caratteristiche dell'individuo che ne deriverà. Perché annunziare questa notizia con tanta fanfara come se fosse una scoperta rivoluzionaria?
Nel comunicare scoperte scientifiche c'era nel passato la buona abitudine di divulgarle solo dopo che erano passate al vaglio di revisori competenti che le giudicavano sufficientemente provate per pubblicarle in una rivista scientifica. Adesso invece ci si rivolge direttamente ai media, si strombazza la grande scoperta, che poi cadrà nel nulla. Cosa ne penserà il pubblico? Che immagine ne trarrà sia della notizia che degli scienziati? […]

Questo discorso aprirebbe una parentesi lunghissima sul perché, oggi, si privilegi questo modo di agire: se la notizia ha una vasta eco (come solo i mass media possono garantire e come nessuna rivista specializzata potrebbe mai aspirare a fare), infatti, non solo ci si garantisce una notorietà maggiore, ma è anche probabile suscitare interessi da parte di possibili finanziatori del progetto. Ecco, quindi, spiegate a grandi linee le motivazioni alla base di questo disdicevole costume, che aprono, a loro volta, un discorso sul perché si ricorra a questi mezzucci per cercare fondi (i finanziamenti istituzionali vanno infatti sempre più rarefacendosi…), ma questo ci porterebbe troppo al di là dell'oggetto di queste pagine…

Torniamo quindi a noi. A pensarci bene, D'Argenio e Geraci hanno spiegato la scelta della conferenza stampa prima della pubblicazione del lavoro sui Cryms asserendo che l'esperimento è di una facilità talmente disarmante che chiunque avrebbe potuto rubare l'idea e la gloria, compresi i membri incaricati della revisione scientifica degli articoli da pubblicare, i cosiddetti referees (e vi assicuro che nel mondo scientifico non è infrequente il furto del lavoro altrui...); questa spiegazione può anche andare bene, ma avrebbe dovuto essere seguita a breve termine (e per breve intendo giorni, al massimo una settimana) da qualcosa di tangibile, di universalmente accettato dalla comunità scientifica mondiale (una lettera firmata e inviata ad una rivista specializzata, come Science o Nature, ad esempio)... Tutto ciò non c'è stato e, insieme al silenzio dei due Professori (rotto solo dall'articolo apparso su l'Astronomia di giugno, risalente comunque ai primi di maggio), ha fatto gridare alla burla su numerosi newsgroups e a molti scienziati di chiara fama.

L'ultimo aspetto sul quale mi vorrei soffermare, e che per le conclusioni tratte dai due Professori (e dalla stampa!) è fondamentale, è la diversità genetica dei batteri ritrovati da D'Argenio e Geraci rispetto ai batteri attuali. Le voci di corridoio davano per certa la scoperta di batteri con un numero enorme di differenze, addirittura con DNA completamente sconosciuti, ma ora è assodato che le differenze ci sono e sono sostanziali, ma non tante e, soprattutto, non tali da far gridare alla scoperta di nuove creature. Questo aspetto si inserisce nel discorso dell'origine della vita nel Sistema Solare e nelle conclusioni a cui sono giunti in molti, secondo le quali la scoperta sarebbe la più consistente prova a favore della teoria della panspermia di Hoyle. Non so, infatti, come interpretare le poche differenze tra i batteri attuali e i Cryms se non, ammettendo che i Cryms siano stati intrappolati per anni (migliaia o milioni, a seconda dell'età dei campioni), ipotizzando i seguenti tre scenari.

SCENARIO 1: I fenomeni geologici che si susseguono durante le ere geologiche portano alla dissoluzione delle rocce che, visti i risultati annunciati dai Professori Geraci e D'Argenio, conterrebbero batteri EXTRATERRESTRI a profusione (nella conclusione del loro lavoro si legge chiaramente che questi erano già presenti "nel materiale iniziale dal quale hanno preso origine il Sistema Solare, la Terra e i pianeti"). Ciò significa l'incessante immissione nell'ambiente di batteri con un codice genetico più antico (risalente, cioè, al periodo in cui tali organismi furono inglobati nelle rocce), il che risulterebbe in differenze minime tra i batteri da noi conosciuti e quelli scoperti dal team napoletano.
SCENARIO 2: I batteri non evolvono. Questa sembra un'assurdità, ma, a quanto pare, questo è proprio il pensiero del gruppo di ricerca. Tale idea, a quanto si dice, viene portata avanti da diverso tempo (non mi chiedete con quali argomentazioni, poiché la vicenda ci costringe a ragionare sui "si dice") soprattutto dal Prof. Geraci, e le risultanze che i "nostri" dicono di aver raccolto potrebbero essere utilizzate proprio per confermare tale scenario (sono sicuro che una notizia come questa scatenerà un putiferio in seno alla comunità scientifica mondiale... staremo a vedere!).
SCENARIO 3: I Cryms altro non sarebbero che batteri TERRESTRI che hanno contaminato, all'epoca della loro formazione, le rocce nelle quali sono stati ritrovati (comprese le meteoriti; esistono diversi studi, molti effettuati per confutare i risultati del gruppo che analizzo ALH84001, che confermano la disarmante facilità con la quale oggetti extraterrestri vengono contaminati da materiale biologico terrestre). Come per lo scenario 1, anche in questo caso i fenomeni di dissoluzione agirebbero liberando le "creature delle rocce". L'evoluzione, poi, porterebbe a generare le differenze riscontrate tra i batteri intrappolati e quelli "liberi". Alla luce di quel poco che si sa dell'esperimento di Geraci e D'Argenio, questa sembra di gran lunga lo scenario più probabile, anche se il concetto stesso di evoluzione porta ragionevolmente a ritenere che le differenze genetiche tra batteri intrappolati e attuali debbano essere direttamente proporzionali all'età delle rocce che li contengono (e non sembra, guardando ai risultati delle analisi genetiche, che questo assioma si sia effettivamente verificato...).

Una buona occasione per chiarire gli aspetti tecnico-scientifici di questo lavoro sarebbe potuta essere il "First European Workshop on Exo/Astrobiology", organizzato dall'European Esobiology Network e dall'European Space Agency all'ESRIN di Frascati dal 21 al 23 maggio scorsi. Infatti, nel programma del Workshop, era previsto per il 22 maggio, nella sessione "How does Life adapt to the Extremes", l'intervento "How are Microbes in Ancient Rocks" di D'Argenio… ma il professore non ha partecipato, sembra, per "motivi di salute".

Non ci resta che aspettare il fatidico "secondo esperimento" per osservare le reazioni della comunità scientifica mondiale, che può ora confrontarsi con questa notizia secondo i protocolli standard dell'incedere galileiano della scienza. Ora, finalmente, si può ripetere l'esperimento utilizzando la stessa "ricetta" messa a punto dai Proff. Geraci e D'Argenio, e si vedrà presto, ne sono convinto, se la scoperta del team napoletano aprirà un nuovo filone di ricerca nella verifica delle teorie sull'origine della vita o verrà accantonata e ricordata solo come una colossale cantonata.

Piter Cardone è nato a Pompei (NA) il 21 marzo del 1972; laureando in Scienze Biologiche, possiede un binocolo 10x50 ed una fedele reflex meccanica. Si interessa principalmente di Bioastronomia, Planetologia e sciami meteorici. Coordina il progetto AstroEmagazine ed è socio e webmaster del Gruppo Astrofili Alnitak (http://gaa.astrofili.org) e del Gruppo Italiano GiovaniAstrofili (http://gaa.astrofili.org), oltre ad essere socio dell'Unione Astrofili Napoletani (UAN). Fa parte dello SCIS (Servizio per la Cultura e l'Informazione Scientifica), occupandosi in particolare della neonata Sezione Biomedica, ospitata sul sito del GAA.

INTRODUZIONE ALLA FOTOGRAFIA ASTRONOMICA

Prima puntata

di Mario Magi

La fotografia astronomica costituisce una delle più frequenti specializzazioni dell'appassionato di astronomia. Non conosco astrofilo il quale, prima o poi, non si sia cimentato nel tentativo di riprendere anche solo la Luna, soggetto notoriamente facile, ma non per questo meno interessante. Alcuni si dedicano alla fotografia solo in rare occasioni, quali eclissi, passaggi di comete brillanti, ecc. Altri, come il sottoscritto, veri appassionati di astrofotografia, affiancano al generale interesse per l'astronomia una particolare passione per la ripresa degli oggetti celesti. Non è neppure raro il caso in cui un fotoamatore generico si avvicini alla fotografia del cielo, diventando poi un astrofilo.

Questa stupenda attività permette di immortalare la volta celeste registrando sulla pellicola soggetti, dettagli e colori altrimenti preclusi all'osservazione visuale.

Ogni soggetto correttamente fotografato che si aggiunge alla mia collezione costituisce un motivo di orgoglio per l'attenzione e l'impegno dedicato al lavoro svolto. Non dimentichiamo, infatti, che le belle foto pubblicate sulle riviste specializzate del settore non sono tentativi isolati e immediatamente riusciti, ma frutto di esperienza e di sacrificio dell'astrofilo che ne è l'autore.

Che delusione dopo aver ritirato al laboratorio fotografico gli sviluppi delle mie prime nottate di lavoro, accorgendomi che i risultati non erano quelli sperati! Tuttavia non mi sono mai scoraggiato, sapendo che ogni errore avrebbe costituito uno scalino in più verso il successo. Valutando infatti gli errori precedenti si acquisisce esperienza affinché, all'occasione successiva, i risultati siano migliori.

Ricordo ancora una volta che il cammino dell'astrofotografo parte necessariamente dai soggetti più "fotogenici" e facili, per dirigersi poi verso altri più impegnativi ed elusivi; questi ultimi richiedono una conoscenza consolidata delle tecniche di base e la padronanza nell'uso delle attrezzature utilizzate. Costanza nel lavoro svolto e un attento studio preventivo delle riprese costituiscono fattori importantissimi.

SUGGERIMENTI GENERALI

Chiunque intenda dedicarsi alla fotografia astronomica, anche se già abbastanza esperto di fotografia, dovrà rendersi conto che, nella stragrande maggioranza dei casi, le riprese saranno effettuate di notte, con tutte le problematiche dell'operare al buio. Il montaggio delle attrezzature e lo stazionamento del telescopio richiedono abbastanza tempo, ma vale veramente la pena di curare queste fasi preliminari che concorrono in maniera decisiva alla buona qualità del lavoro. E' meglio mettere nel "bottino" della nottata uno o due scatti in meno, ma prestare la massima attenzione nella preparazione dell'attrezzatura. Sugli oggetti del profondo cielo le pose possono arrivare a durate di diverse decine di minuti; montare

Un astrofilo impegnato in una posa guidata. Obiettivo 24 mm f/2.8 su pellicola Fuji Superia 800 ISO e posa di 8 min. Andrea e Luciano Sabatini - Prato

gli strumenti e riporli alla fine del lavoro richiede spesso più tempo delle riprese stesse; la ricerca di un buon cielo, esente il più possibile da inquinamento luminoso, spesso costringe a lunghi spostamenti. Non è raro, infatti, uscire di casa prima del tramonto e rientrare all'alba. Sarà bene quindi cercare di rendere più comoda e confortevole possibile la nostra sessione fotografica, soprattutto nel periodo invernale.

Per quanto riguarda l'abbigliamento, nella stagione fredda sarà utile dotarsi di indumenti idonei a rendere meno disagevole l'esposizione al freddo e in stato di quasi totale immobilità. Vestirsi a più strati è una buona regola per combattere il freddo; materiali come il pile isolano il calore del corpo dall'esterno e sono molto confortevoli e pratici. I pantaloni imbottiti da sci sono leggeri e molto caldi. Bevande calde e alimenti energetici (caffè, cioccolata) sono di valido conforto nei momenti di inattività. Un pratico seggiolino da campo pieghevole faciliterà e renderà più comode le lunghe riprese guidate al telescopio. E' bene ricordare, inoltre, che pasti troppo abbondanti e l'uso di alcoolici non vanno d'accordo con l'acutezza del nostro sistema visivo.

Conoscere il tempo approssimativo occorrente per montare l'attrezzatura permette di prepararsi con sufficiente anticipo al "momento buono" per la ripresa, evitando così di montare frettolosamente e con scarsa precisione gli strumenti.

Nel caso che non si sia certi della tecnica da utilizzare, è consigliabile portare con sé tutto ciò che potrebbe servire. Risulta oltremodo seccante e deludente accorgersi di aver lasciato a casa un obiettivo o un accessorio che si sarebbe rivelato utile.
L'ausilio di una lampada a luce bianca e una piccola torcia (possibilmente da testa) con luce rossa faciliteranno rispettivamente le operazioni di montaggio/smontaggio delle attrezzature e il controllo degli strumenti durante le riprese.

La Via Lattea nel Sagittario (foto dell'autore). Posa guidata di 15 minuti su Elitechrome 400 ISO (I.E. 800 ISO) – obiett. 50 mm f/2

LA MACCHINA FOTOGRAFICA

L'astrofotografo, negli ultimi tempi, si è trovato di fronte ad una rivoluzione tecnologica, assistendo ad una rapida evoluzione degli apparecchi fotografici i quali, però, sono quasi esclusivamente "pensati" per la fotografia tradizionale. Macchine elettroniche, superautomatiche e programmate a prova di errore fanno bella mostra di sé negli scaffali dei rivenditori. Tuttavia, se questi aggeggi permettono di scattare foto perfette anche in mano a colui che nulla sa di fotografia, nelle riprese astronomiche sono quasi del tutto inservibili.

Quale formato di pellicola adottare?
Parlando di fotocamere bisogna innanzi tutto chiedersi quale formato di pellicola si voglia usare. I due tipi più diffusi di apparecchi fotografici sono il 35 mm, che permette di ottenere fotogrammi rettangolari con lati di 24 e 18 mm (molto poco diffuso e chiamato "mezzo formato"), oppure di 36 mm (il più utilizzato) e il 120 (detto anche "medio formato"), che fornisce fotogrammi quadrati da 60 mm di lato oppure rettangolari da 60x70 mm.

Tipi di fotocamera disponibili sul mercato

La maggior parte degli amatori astrofotografi impiega il comune apparecchio nel formato 35 mm (fotogrammi di 24x36 mm) ed è proprio questo il tipo che ci interessa. In primo luogo a causa del prezzo, che è molto più contenuto rispetto a quello delle fotocamere medio formato, e poi per il fatto che, solitamente, la maggior parte degli strumenti astronomici possiede un campo di piena luce di un diametro di 20-30 mm; inutile quindi usare formati maggiori, che non verranno quasi mai sfruttati appieno. Viene poi una schiera di apparecchi studiati appositamente per la fotografia astronomica che consistono in una semplice camera oscura e che vengono commercializzati dalle ditte costruttrici di telescopi. Hanno però parecchi svantaggi rispetto alle macchine di cui abbiamo parlato, causati da otturatori molto "spartani", impossibilità di utilizzo se non al fuoco dei telescopi (non sono abbinabili obiettivi di sorta) ed hanno un prezzo abbastanza elevato a fronte di una versatilità praticamente nulla.
Oggetto della nostra attenzione e del nostro acquisto sarà quindi l'apparecchio Reflex 35 mm; ma vediamo come dovrebbe presentarsi un tale apparecchio per l'uso astrofotografico, al fine di districarci nella giungla del mercato.

Quali caratteristiche deve avere il nostro apparecchio?

Innanzi tutto deve essere "reflex", cioè avere la caratteristica di poter inquadrare il soggetto attraverso l'obiettivo per mezzo di uno specchietto ribaltabile, inclinato di 45° quando l'otturatore è chiuso e che si trova dentro il corpo macchina, visibile dal bocchettone porta-ottiche. Quando lo specchio è ribaltato verso il basso si intercetta il raggio luminoso che arriva dall'obiettivo e si vede l'immagine nel mirino. Quando si scatta la foto (cioè si apre l'otturatore) lo specchio si ribalta verso l'alto per far passare la luce che impressionerà la pellicola, per ritornare poi nella posizione precedente. In questo modo si è sicuri di aver effettuato una corretta inquadratura del campo che ci interessa riprendere. Attenzione quindi: dal momento in cui l'otturatore verrà aperto non sarà possibile vedere nessuna immagine nel mirino!
Questi apparecchi hanno la possibilità di intercambiare gli obiettivi in modo da poter far fronte alle varie necessità. Possono altresì essere montati al fuoco dei telescopi con l'adozione di particolari raccordi facilmente reperibili o autocostruibili. Normalmente, l'innesto degli obiettivi è del tipo a baionetta, molto più pratico e affidabile di quello a vite. Infatti nel primo caso l'obiettivo si monta con un semplice e rapido quarto di giro con scatto finale autobloccante (operazione facilmente effettuabile anche al buio); con il tipo a vite è facile avvitare male la filettatura, danneggiarla irrimediabilmente e correre il richio che l'obiettivo risulti non perfettamente perpendicolare al percorso ottico della luce, con risultato di avere una parte dell'immagine non a fuoco. La stabilità del tipo a baionetta è inoltre molto maggiore. Vale la pena di scegliere il tipo di innesto a baionetta fra i più comuni e quelli che consentono di montare un maggior numero di ottiche.
Ritengo che il Pentax K sia quello che risponde maggiormente

a questi requisiti ed è di facile reperibilità anche nel mercato dell'usato. Innesti quali il Fuji o Olympus appartengono a linee ormai fuori produzione.
Un altro tipo di innesto che può essere preso in seria considerazione è il Nikon. Questa linea di apparecchi e obiettivi possiede una caratteristica unica: infatti, sia la versione Autofocus che quella manuale hanno lo stesso tipo di innesto, al contrario di altre Case, come Canon e Minolta, che invece tendono a differenziare gli innesti delle linee manuali da quelle AF. Nel caso Nikon, appunto, qualsiasi obiettivo di qualsiasi linea può essere montato su ogni fotocamera.
Molti posseggono già un corpo macchina reflex con obiettivi di varia focale, ma intendiamo fornire le indicazioni richieste per l'apparecchio ottimale in fotografia astronomica. Vediamo quindi quali sono i requisiti principali (quelli indicati ai punti 9 e 10 non sono indispensabili):
1) possibilità di esposizione manuale; le automatiche e le semi-automatiche forniscono i valori medi per la maggior parte dell'area del fotogramma, cosa che non si addice alle nostre esigenze, poiché il soggetto spesso copre solo una minima parte della pellicola con conseguenti valori di esposizione errati (sovraesposizione);
2) possibilità di tempi lunghi. Ogni reflex di buona qualità possiede tempi da 1/1000 di sec. a 1 sec come minimo. I tempi più utilizzati in astrofotografia vanno da 1/500 (Sole, Luna) a una durata indefinita (posa B), dettata dal tipo di soggetto e dalla sua luminosità (nebulose, galassie sono soggetti deboli e richiedono lunghe pose). Ogni tempo intermedio fra quelli sopra indicati è utile.

Il selettore dei tempi di esposizione.

3) Altro requisito che la fotocamera deve possedere è che l'otturatore (cioè quel dispositivo che regola la durata del passaggio della luce verso la pellicola) sia di tipo meccanico e funzioni anche senza pile. La ragione è la seguente: nelle lunghe pose, se l'apertura di questo dispositivo fosse garantita dalle pile, queste sarebbero soggette ad un lungo e continuo lavoro, scaricandosi facilmente, soprattutto al freddo; potrebbe quindi capitare che nel bel mezzo di una posa si scarichino facendo chiudere l'otturatore. Con l'otturatore meccanico si ovvia a questo inconveniente poiché l'apertura è garantita da una semplice pressione meccanica. In ogni caso conviene togliere le pile poiché spesso generano l'accensione indesiderata dei led luminosi dell'esposimetro: questa luminosità, seppur debole, può essere intercettata dal film durante le lunghe esposizioni con il risultato di "velare" la pellicola soprattutto nel caso si utilizzino pellicole molto sensibili al rosso. Nella seppur ottima Yashika FX-3 Super 2000, ad esempio, la pressione del cavetto flessibile comanda l'accensione dell'esposimetro segnalando continuamente la sottoesposizione con l'inconveniente sopra descritto. Naturalmente questi effetti non si evidenziano con pose brevi dell'ordine di pochi secondi. Il selettore di sensibilità ISO ha scarsa importanza per il nostro uso astronomico; esso infatti serve ad informare l'esposimetro della sensibilità della pellicola caricata, in modo da adattare a questa il tempo di esposizione ottimale; naturalmente, eliminando le pile il funzionamento di questo dispositivo è disabilitato e sarà solo la nostra esperienza a decidere la durata delle pose in relazione alla sensibilità della pellicola e alla luminosità del soggetto.
4) presa filettata per il flessibile a blocco sul pulsante di scatto; serve all'inserimento del cavetto flessibile del quale consiglio di fare sempre uso, poiché smorza notevolmente le vibrazioni dello scatto. Nelle nuove linee di fotocamere questa particolarità tende a scomparire, ma è indispensabile nella fotografia astronomica. A proposito del flessibile di scatto è bene sceglierne uno di buona qualità e conservarlo in una scatoletta per evitare che si creino pieghe che ne pregiudichino il perfetto funzionamento; con il tempo impareremo che anche le pose corte effettuate sulla Luna o sul Sole richiedono l'uso di questo dispositivo per eliminare le vibrazioni dello scatto, rese peraltro più accentuate dalle montature e dalle connessioni non robustissime di cui sono dotati i piccoli telescopi e i cavalletti amatoriali. Consiglio caldamente di abbinare all'uso del flessibile nelle pose superiori ad 1 secondo la tecnica del cartoncino nero, di cui parleremo in seguito;

5) possibilità di asportare completamente gli obiettivi per utilizzare il corpo macchina al fuoco del telescopio che, in questo caso, diventa l'obiettivo; come già detto, l'innesto delle ottiche ha la sua importanza. Alcuni tipi consentono l'utilizzo di una scelta più ampia di obiettivi, per quanto esistano in commercio anelli adattatori con i quali è possibile raccordare molte ottiche altrimenti incompatibili con il corpo macchina;

6) possibilità di assicurare in costante tensione la pellicola tramite la manovella di riavvolgimento (ad esempio con l'uso di un robusto elastico collegato alla testa del cavalletto); capita spesso che nelle lunghe pose la pellicola perda tensione e, se non perfettamente premuta dalla piastra all'interno del dorso dell'apparecchio, si incurvi determinando zone non a fuoco; prima di ogni lunga esposizione è bene pertanto dare tensione alla pellicola con l'apposita manovella di riavvolgimento e assicurarla con un elastico o con robusto nastro isolante; soprattutto nel caso di acquisto di un apparecchio usato si consiglia di controllare l'efficienza e lo stato della piastrina premi-pellicola all'interno del dorso: non deve presentare difetti nella planarità e le molle a cui è assicurato devono essere efficienti;

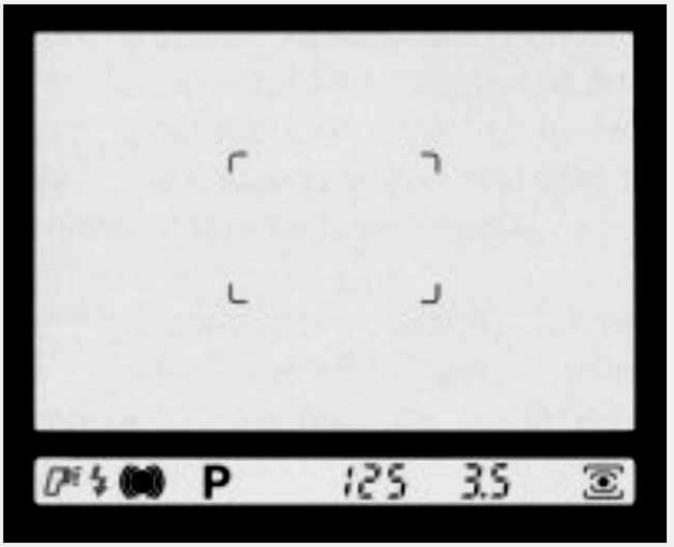
7) otturatore del tipo "a tendina" (cioè in prossimità del piano focale) per evitare vignettature con le lunghe focali telescopiche; per vignettatura si intende la caratteristica caduta di luminosità agli estremi del fotogramma che si presenta come una cornice scura intorno al soggetto;

Marca e modello	tipo	Tempi di esposizione	Posa B mecca-nica	Mirino Interca mbiabile	Specchio Sollevab	Comando Esposiz. multiple	Innesto ottiche	Prezzo Orientativo 2000
YASHIKA FX3 SUPER2000	man	1 sec 1/2000	si	no	no	no	Yashika ML	390.000
CONTAX * RTS III	Aut/ man	4 sec 1/8000	Si	Si (5 tipi)	Si	Si	Contax Yashika MM	8.500.000
NIKON FM-2	Aut/ Man	1 sec 1/4000	Si	Si (3 tipi)	No	Si	Nikon AI	1.500.000
NIKON F3	Man	8 sec 1/2000	Si (posaT)	Si	No	Si	Nikon	Fuori prod. 3.000.000 nel 1998
VIXEN VX-1 (studiata per astrofotografia)	Man	1 sec 1/1000	Si	No	Si	Si	Pentax K	980.000
LEICA R6.2	Man	1 sec 1/2000	Si	Si (5 tipi)	Si	Si	Leica R	4.500.000
OLYMPUS OM3	Man	1 sec 1/2000	Si	Si	No	No	Olympus OM	4.200.000
PENTAX MX	Man	1 sec 1/1000	Si	Si	No	No	Pentax K	Fuori prod. 300.000 usato 1976

8) mirino di messa a fuoco molto luminoso o, comunque, possibilità di sostituzione dello stesso con uno più confacente alle nostre esigenze: infatti, la bassa luminosità dei soggetti richiede uno schermo che consenta una perfetta messa a fuoco dei soggetti. Alcune case, soprattutto nei modelli più evoluti, prevedono l'intercambiabilità di questi schermi con vari tipi; il problema è che spesso sono reperibili solo teoricamente, soprattutto per gli apparecchi fuori produzione; anche in questo caso il mercato dell'usato può venirci in aiuto; i modelli di schermo più idonei sono appositamente studiati per astronomia o architettura e sono costituiti da una lente di Fresnel molto fine, senza pentaprisma e microprismi centrali; sono presenti invece riferimenti per la perfetta inquadratura del soggetto. Gli schermi montati sulla maggior parte delle reflex commerciali sono destinati all'uso in fotografia diurna tradizionale o comunque con alti valori di illuminazione del soggetto, mentre in astronomia con questi tipi la messa a fuoco è resa molto difficoltosa. Personalmente ho fatto sostituire da un buon riparatore lo schermo di messa a fuoco della mia Pentax MX (ormai fuori produzione) con uno del tipo Autofocus, notevolmente più luminoso. Con tale accorgimento riesco a fuocheggiare perfettamente anche su stelle di magnitudine +4/+5 senza particolari difficoltà;

9) specchio bloccabile in posizione sollevata (posa T); solo pochi apparecchi permettono questa possibilità e generalmente questa opzione è presente su quelli più sofisticati e costosi. Con questo dispositivo è possibile effettuare con cura l'inquadratura e, prima di aprire l'otturatore, sollevare lo specchio che invia l'immagine al mirino evitando le vibrazioni dovute al ribaltamento dello stesso al momento dello scatto. Questo inconveniente è comunque ovviabile come già detto prima con la tecnica del cartoncino;

10) possibilità di effettuare esposizioni multiple sullo stesso fotogramma; nel caso si vogliano riprendere le fasi di una eclisse o il sorgere/tramonto della Luna, del Sole o di un pianeta, si richiede all'apparecchio la possibilità di effettuare più esposizioni sullo stesso fotogramma per evidenziare lo spostamento e i mutamenti dell'astro con il passare dei minuti, mantenendo lo stesso sfondo panoramico o i soggetti terrestri. Con questo metodo si realizzano suggestive riprese definite "a rosario". In alcune macchine sprovviste di questo dispositivo è possibile ottenere questa prestazione bloccando in posizione premuta il pulsante di sblocco per il riavvolgimento della pellicola; in tal modo gli avanzamenti effettuati con la leva di carico non dovrebbero avere effetti di scorrimento sul film, ma è sempre meglio controllare con alcune prove che non si produca uno spostamento anche minimo con conseguente inefficienza dell'espediente; non tutti gli apparecchi "rispondono in modo uguale e soddisfacente.



Un esempio di mirino per la messa a fuoco.

Nel caso si intenda acquistare un apparecchio usato, per risparmiare o avere la possibilità di accedere ad un modello di qualità superiore è bene che non vi siano screpolature nelle

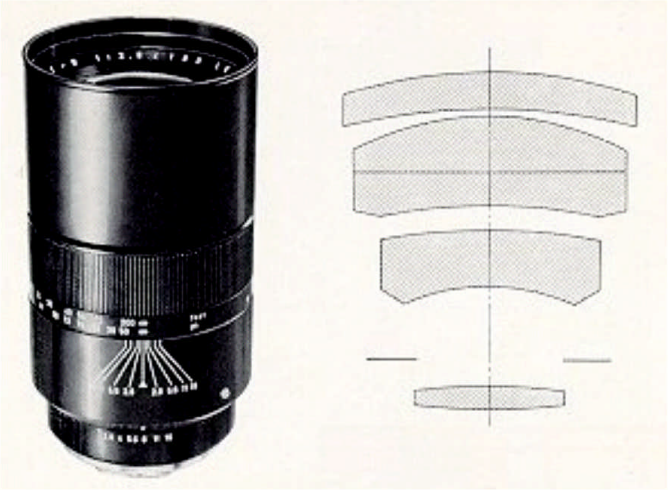
parti in plastica, che gli interni siano perfettamente anneriti e le guarnizioni di tenuta luminosa siano integre. In caso contrario (e se ne vale la pena), sarà possibile affidarsi al lavoro di un buon fotoriparatore che riporterà la macchina alle sue condizioni migliori con una spesa accettabile.
Nella pagina precedente in alto vi è una tabella che indica gli apparecchi reflex ritenuti migliori per l'uso astronomico e relativi dati tecnici principali (le caratteristiche non indicate di cui si è parlato poc'anzi sono presenti in tutti i modelli citati).

OBIETTIVI

Come già detto, la particolarità forse più importante delle fotocamere reflex consiste nella gamma e nella intercambiabilità delle ottiche. In commercio esistono obiettivi con focali e caratteristiche molto diverse tra loro che consentono di far fronte alla maggior parte delle esigenze di ripresa. Questa vasta gamma di ottiche impone però una conoscenza delle possibilità che offrono e delle caratteristiche richieste in astrofotografia.

Come è fatto un obiettivo?

Per costruire un obiettivo in grado di riprodurre immagini nitide e con le distorsioni ridotte al minimo è necessario utilizzare diverse lenti convesse e concave. Esistono una varietà infinita di combinazioni di queste lenti. Si è portati a pensare che maggiore è il numero di esse e migliori saranno le prestazioni. In realtà questo era vero alcuni decenni addietro, ma con l'avvento di nuovi tipi di vetro ottico e la progettazione con l'uso del computer si è giunti ad un migliore livello qualitativo pur impiegando un minor numero di lenti anche nelle ottiche di altissima qualità.



La luminosità di un obiettivo dipende principalmente da due elementi: il diametro della lente anteriore e la lunghezza focale del complesso ottico. In pratica, il valore di luminosità si determina dividendo il diametro in millimetri della lente frontale per la lunghezza focale, come per ogni sistema ottico, telescopi compresi. Per questo i teleobiettivi molto aperti hanno lenti frontali di grande diametro. Tutti gli obiettivi con schema ottico composto da lenti sono caratterizzati da una luminosità minima e da una massima. In astronomia (tranne che per i soggetti più luminosi come il Sole e la Luna) andranno quasi sempre usati alla massima apertura. In pratica la massima luminosità si ottiene impostando il numero più piccolo sulla ghiera dei diaframmi (f/...). La variazione della luminosità è possibile grazie al diaframma, che si può paragonare ad una finestra la quale, se molto aperta, fa passare più luce. Più si chiude questa finestra e maggiore dovrà essere la durata dell'esposizione. Per i soggetti astronomici dovrà quindi essere adottata la massima apertura disponibile.
Il prezzo di un'ottica molto luminosa è sempre elevato, ma in astrofotografia la luminosità gioca un ruolo fondamentale per il contenimento dei tempi di posa e per la buona visibilità del soggetto nel mirino.
Le differenze di focale dividono tutti gli obiettivi in tre principali categorie: grandangolari, normali e teleobiettivi. La focale normale per le fotocamere 35 mm è 50 mm, valore molto vicino a quello della diagonale del fotogramma della pellicola 35 mm (43,2 mm). Gli obiettivi con focali più corte dei 50 mm vengono definiti grandangolari, mentre quelli con focali più lunghe sono considerati teleobiettivi; gli obiettivi a focale variabile vengono definiti "zoom". Le moderne tecnologie hanno permesso la realizzazione di zoom con vasta escursione focale, in grado di sostituire teoricamente un intero corredo di obiettivi. In realtà, e soprattutto in astronomia, non è tutto oro quello che luccica. In genere, la resa di questi obiettivi è più che accettabile nella fotografia tradizionale, ma non in quella astronomica, poiché presentano diversi difetti con le lunghe pose e soggetti poco luminosi.
Viene poi la schiera degli obiettivi apocromatici, le cui lenti sono trattate con materiali (tipo la fluorite) che rendono praticamente inesistenti le aberrazioni cromatiche. La resa sui soggetti stellari è senza paragoni, simile a quella di una piccola camera Schmidt (configurazione di telescopi studiati per riprendere soggetti deboli ma relativamente ampi con una incisione di dettagli strabiliante); il loro costo è comunque molto elevato per la particolare cura con cui sono trattate le lenti e la qualità dei vetri ottici.

Un teleobiettivo Tamron

Con il prossimo numero di AstroEmagazine, continua la trattazione di questo affascinante argomento con i commenti sugli obiettivi e sugli accessori indispensabili all'astrofotografo.

Mario Magi si interessa di astronomia da 6 anni circa. E' socio (molto) attivo e membro del consiglio direttivo del Gruppo Astrofili Dopolavoro Ferroviario - Rimini (socio UAI), Osservatorio sociale di Monte S.Lorenzo-Montegrimano (PS), che sarà inaugurato tra breve. Attività principali: divulgazione nelle serate dedicate ai visitatori e durante le manifestazioni esterne, astrofotografia e CCD. Il Gruppo è promotore, sotto la guida di Cielobuio, delle proposte di legge sull'inquinamento luminoso per la provincia di Rimini e, in unione al Gruppo Astrofili Pesaresi, per la Regione Marche. E-mail: amrio@libero.it

MOON MANAGER

a cura di Marco Galluccio

Ammettiamolo: chiunque di noi astrofili per prima cosa ha puntato il proprio telescopio sull'oggetto celeste a noi più vicino, la Luna!

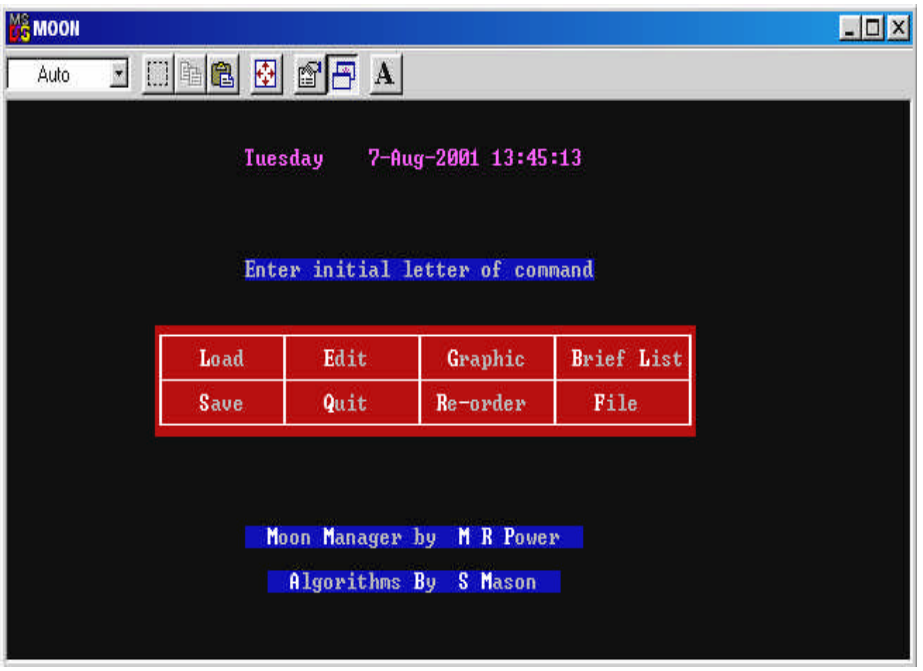
Il nostro satellite, infatti, permette anche ai primissimi neofiti di cimentarsi in un'osservazione davvero affascinante, quella del nostro splendido satellite, vittima di eruzioni e impatti meteorici. Proprio per questo, programmi come MOON MANAGER permettono di tenere sotto controllo le proprie osservazioni, ma soprattutto di sapere cosa si sta osservando in un determinato momento.

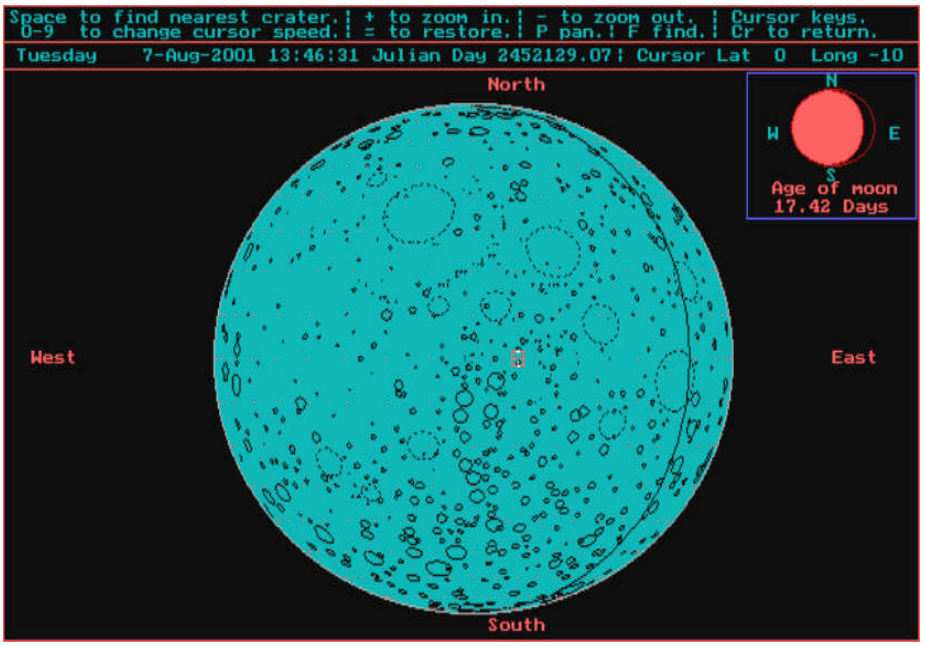
Il software in questione, graficamente parlando, non è uno dei migliori, anche perché addirittura può essere avviato anche in modalità DOS, quindi il programma è abbastanza datato. Nonostante ciò, esso si può rivelare più utile di quanto sembri a prima vista.

Nella finestra principale appaiono otto voci, di cui però le più importanti sono solo due: GRAPHIC e BRIEF LIST. Cominciamo con la seconda: essa ci fa immediatamente accedere ad una lunga lista contenente tutti i crateri lunari! Sono presenti, oltre al nome, anche le coordinate (latitudine e longitudine) e il diametro del cratere. Premendo il tasto "Q" si torna al menu principale.

Accediamo ora alla voce GRAPHIC. Ci viene chiesto (a causa dell'immagine telescopica che, come sappiamo, è invertita rispetto a quella reale) se vogliamo che nella mappa il nord stia in alto o in basso. Una volta fatta la scelta, ci compare una semplice quanto utile mappa della Luna. In alto troviamo le varie opzioni. Possiamo muovere il cursore lungo tutta la mappa e regolarne la velocità di movimento, possiamo zoomare (molto utile per identificare i crateri più piccoli), e possiamo addirittura anche trovare un cratere semplicemente dalla ricerca del nome.

In alto a destra una piccola finestra ci mostra anche la fase lunare in corso. Contemporaneamente, vi sarà mostrata l'ora esatta e le coordinate precise del punto che state individuando col vostro cursore.





Insomma, MOON MANAGER è un programma dalle piccole pretese, che però potrebbe esservi utile nelle fredde notti in cui l'unica cosa che avete voglia di osservare è la bellissima Luna. Ricordate che per lunghe osservazioni è consigliabile un buon filtro per non stancare troppo la vista.

Uno dei tanti siti da cui si può scaricare MOON MANAGER è quello dell'AAT: http://www.mtsn.tn.it/astrofili/software/zip/moonmana.zip

N.B. Ricordate di estrarre tutti i file (e non solo quello eseguibile) dell'archivio .zip sul vostro PC prima di usare il software.

Marco Galluccio è nato a Catania nel 1982 e studia Ingegneria Meccanica nella stessa città. E' astrofilo dall'età di 10 anni e possiede due telescopi, di cui il più utilizzato è un riflettore 114/900, oltre a un binocolo 8-20x50. E' membro nonché webmaster dell'Unione Astrofili Etnei. I suoi principali interessi sono: Sole, Luna, pianeti e Iridium Flares. E' anche esperto in questioni militari

La qualità nell' OTTICA

Terza parte *a cura di Andrea Tasselli*

Nelle prime parti di questo articolo abbiamo visto come la qualità ottica di uno strumento possa ricollegarsi agli errori che possono esistere sul fronte d'onda generato dallo stesso strumento. Abbiamo anche passato in rassegna tutta una serie di errori che tipicamente affliggono le ottiche in uso in campo amatoriale e ne abbiamo discusso le modalità di formazione e di alcune anche le loro espressioni analitiche. In questa terza parte ci interesseremo agli effetti che questi errori hanno sulla qualità finale dell'immagine e i loro rispettivi pesi, che sono anche influenzati dalla modalità di osservazione richiesta da un dato strumento.

Dato che la maggioranza delle ottiche utilizzate dagli astrofili consiste generalmente in strumenti medio-piccoli (intendendosi con questo termine aperture effettive inferiori ai 50 cm), sarà opportuno trattare innanzitutto degli effetti diffrattivi che regolano la qualità e la quantità delle informazioni che vengono prodotte sul piano focale e le relazioni tra le aberrazioni geometriche del fronte d'onda, viste negli articoli precedenti, quando la natura diffrattiva della luce convogliata sul piano focale diventa preponderante. Questo perché sono le aperture più piccole che mostrano gli effetti diffrattivi più vistosi, almeno nelle condizioni tipiche di utilizzo.

1.1 Gli effetti diffrattivi nelle ottiche astronomiche - La figura di diffrazione

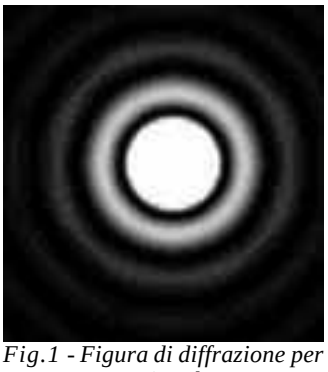


Fig.1 - Figura di diffrazione per un'apertura circolare.

Gli effetti diffrattivi compaiono quando l'onda sferica incidente incontra un ostacolo. Se l'ostacolo è l'apertura di un telescopio tali effetti saranno tanto più evidenti tanto più le dimensioni lineari dell'apertura (nel nostro caso, il diametro) sono comparabili in termini di ordini di grandezza con la lunghezza d'onda della luce incidente. Il primo, e per noi il più cospicuo, degli effetti è la comparsa, al fuoco del telescopio, della figura di diffrazione nota come "Disco di Airy" e degli anelli concentrici che lo circondano detti "Anelli di Fresnel", se l'ingrandimento utilizzato per ispezionare l'immagine è sufficientemente grande. L'insieme viene chiamato semplicemente "figura di diffrazione" ed in Figura 1 è rappresentato un esempio di questo fenomeno.

La relazione che lega il diametro angolare del disco di Airy rispetto ai parametri fisici di un telescopio che possiede un'apertura circolare è la ben nota relazione:

$$DAiry = 2.44 * lambda/D \qquad (1)$$

Dove lambda è la lunghezza d'onda della luce incidente e D è il diametro libero della pupilla d'ingresso. La grandezza che si ottiene, DAiry, è data in unità di radianti e per convertire questa unità al per noi più utile valore in arcosecondi bisogna moltiplicare il valore trovato per 206265. Come si vede, questa relazione stabilisce che il valore del diametro angolare (per noi più utile in quanto le stelle non sottendono un angolo finitamente misurabile con i nostri strumenti) del disco di Airy è funzione unicamente della lunghezza d'onda della luce e del diametro del telescopio utilizzato. Tanto più il diametro è grande, tanto più il diametro del disco di Airy è piccolo. Con un telescopio avente un'apertura di diametro infinito il diametro angolare del disco di Airy sarebbe effettivamente nullo e gli effetti diffrattivi assenti. Questo è in concordanza con le ipotesi fatte sopra sulla natura dell'insorgenza degli effetti diffrattivi, ovvero la presenza di un'apertura che delimiti la quantità luce che può essere raccolta al piano focale. D'altronde, se i "bordi" dell'apertura fossero all'infinito, la luce impiegherebbe un tempo altrettanto infinito per giungere dalla zona del disturbo al fuoco e quindi gli effetti diffrattivi sarebbero ugualmente nulli. Un'altra cosa da notare è come il diametro angolare del disco di Airy dipenda anche dalla lunghezza d'onda della luce incidente e, nella finestra ottica del visibile approssimativamente definita tra 400 e 700 nanometri, circa raddoppi di dimensioni passando dal violetto profondo (a 400 nm) al rosso profondo (circa 700 nm). Quanto detto vale per il disco centrale della figura di diffrazione (disco di Airy) ma che si può dire degli anelli di Fresnel? Ebbene, dall'espressione analitica della figura di diffrazione si ottiene che il numero di anelli è infinito con intensità via via decrescente. Da questo ne consegue che la figura di diffrazione è in realtà di dimensioni infinite ma, e questa è la cosa importante, la densità di energia decresce molto rapidamente all'aumentare della distanza dal centro (diciamo con un ordine di infinito maggiore della distanza) talché già il quarto anello contiene una frazione del tutto trascurabile di energia. Se potessimo "tagliare" per un piano trasversale contenente l'asse ottico la figura di diffrazione (per un momento pensiamola in luce monocromatica) otterremmo qualcosa che idealmente può essere rappresentata dal seguente grafico:

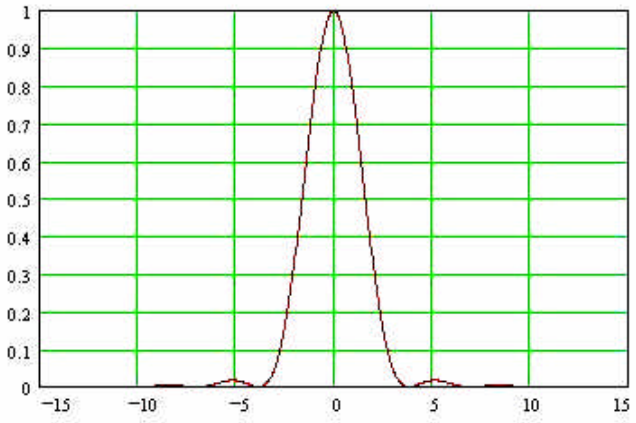


Fig.2 - PSF di un'apertura circolare

Il grafico in Figura 2 descrive la distribuzione di energia (intensità del flusso luminoso) al variare dell'angolo sotteso sul piano focale dalla figura di diffrazione avendo come centro il centro di curvatura del piano focale. Questa figura è nota come PSF, ovvero Point Spread Function, e l'intensità luminosa al

centro viene normalmente normalizzata ad 1. La stessa figura, date le ipotesi a monte (apertura circolare perfetta ed immagine stellare all'infinito), ci dice anche che, pur in assenza di aberrazioni, la luce proveniente da un punto all'infinito e raccolta da un telescopio non potrà mai convergere in un punto ma si disperderà con una certa legge attorno a quel punto (ideale) medesimo. Questo pone quindi dei limiti fisici alla risoluzione massima (intesa come capacità di risolvere due punti luminosi adiacenti) che si può ottenere da un dato strumento e questo è molto importante nello stabilire i requisiti di prestazione che debbono avere i nostri strumenti.

Si noti che la zona in cui la curva in rosso raggiunge lo zero rappresenta il centro dell'anello scuro della Figura 1 e quindi la distanza dal centro della figura a quel punto corrisponde al valore del raggio del disco di Airy. Il successivo massimo rappresenta il picco di luminosità (molto accentuato nella rappresentazione data) del primo anello della figura di diffrazione. L'energia luminosa contenuta entro il disco di Airy è dell'83.8%. L'energia contenuta invece nel primo anello di Fresnel è, in questo caso, del 7.2%. La distribuzione di energia all'interno della figura di diffrazione (EE) è data dalla seguente figura, che lascia anche intendere come la figura effettivamente si estenda all'infinito in ogni direzione.

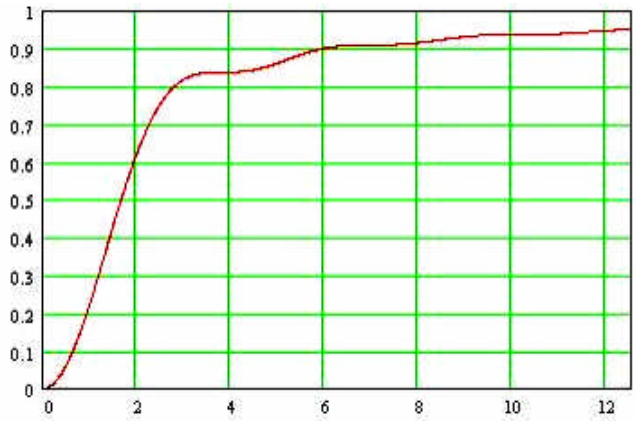


Fig.3 - EE di un'apertura circolare

Finora abbiamo parlato di un telescopio (ideale) dotato di una apertura simmetrica circolare. La maggioranza dei telescopi in circolazione è tuttavia costituita da strumenti che presentano un'ostruzione centrale, in genere per sostenere un altro componente del sistema ottico, tipicamente il secondario. L'apertura, quindi, non sarà costituita da un cerchio ma da un anello. Quale sarà in questo caso la PSF associata a questo tipo di apertura? E il diametro del disco di Airy? La risposta a questa domanda è in genere più complicata della semplice relazione data in (1) e dipende dalla soluzione di una equazione in cui compare un parametro che rappresenta l'ostruzione centrale. La soluzione non è quindi univoca, come nel caso di un'apertura circolare senza ostruzione, ma dipende fortemente dal parametro "ostruzione centrale". Ciò significa che, per ogni combinazione di apertura e ostruzione centrale, esiste una diversa PSF ed ovviamente un diverso diametro del disco di Airy. Con una ostruzione del 33%, tipica di molti strumenti ostruiti come gli SCT, si ottiene la PSF di Fig.4.

Per un'ostruzione del 25%, tipica di molti newtoniani, la PSF relativa sarebbe quella di Fig.5

Complessivamente, il comportamento di un'apertura anulare è riassunto nel grafico di Fig.6.

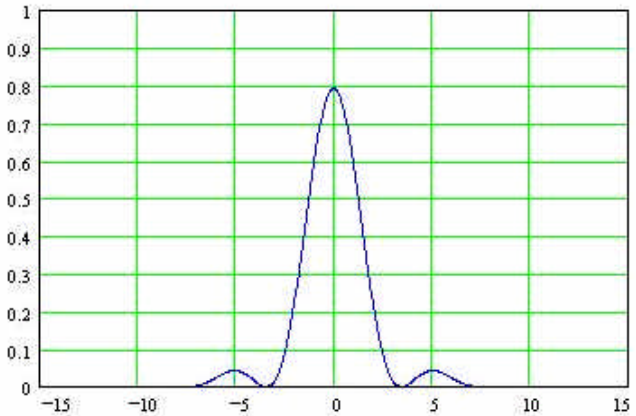


Fig.4 - PSF di un'apertura circolare ostruita al 33%

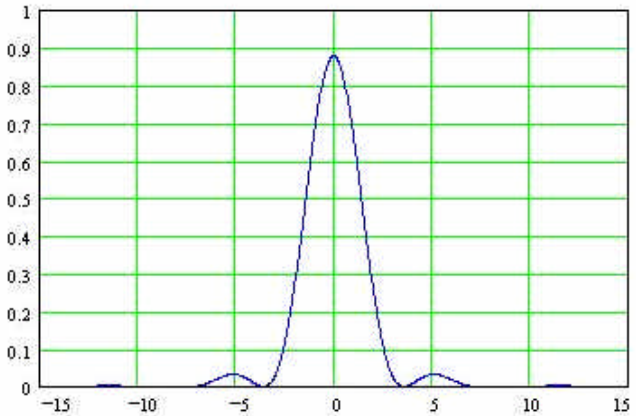


Fig.5 - PSF di un'apertura circolare ostruita al 25%

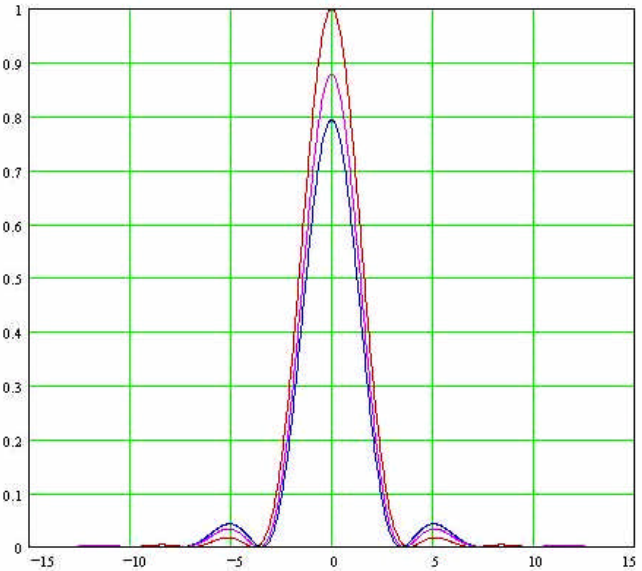


Fig.6 - Variazione della PSF in funzione dell'ostruzione centrale

La curva in rosso rappresenta la PSF associata ad un'apertura circolare (ostruzione 0%), quella in magenta rappresenta la PSF associata ad un'apertura ostruita al 25% e quella in blu la PSF associata ad un'apertura ostruita al 33%. Le intensità relative delle curve sono normalizzate rispetto all'intensità del picco della PSF per l'apertura non ostruita.

Osservando le curve in Figura 6 si nota come al crescere dell'ostruzione centrale il picco di intensità di luminosità al centro della figura di diffrazione diminuisce, valendo l'87.9% nel caso di un'ostruzione al 25% e il 79.4% nel caso di

un'ostruzione al 33%. Allo stesso tempo diminuisce l'area sottesa dalla curva della PSF compresa entro il diametro di Airy, e quindi l'energia contenuta entro lo stesso diametro. Al contempo, però, il diametro del disco di Airy decresce e diventa più piccolo al crescere dell'ostruzione centrale. Esso è infatti il 93.6% del diametro del disco di Airy di un'apertura non ostruita nel caso del 25% di ostruzione e del 90% nel caso di ostruzione del 33%. Infine si noti come al decrescere del picco centrale aumenti l'altezza relativa del picco secondario. L'energia contenuta nel disco centrale viene dunque trasferita ai picchi secondari e complessivamente l'energia concentrata dall'ottica viene dispersa su un'area più grande. L'ostruzione centrale quindi opera sulla PSF in maniera da ridurre il diametro del disco di Airy ma al contempo diminuendo la densità di energia contenuta in un certo diametro. Quanto questo sia importante ai fini della valutazione delle prestazioni di un obiettivo dipenderà da una serie di fattori, non ultimo il tipo di applicazione a cui ci si vuole dedicare. Ritornando ora all'espressione in (1), se si vuole ottenere il diametro del disco di Airy come misura lineare (lunghezza), allora l'espressione va moltiplicata per la lunghezza focale del telescopio o obiettivo. Ricordando che il rapporto lunghezza focale - diametro è il rapporto focale N, l'espressione risulta essere quindi:

(2) ***D.Airy (lineare) = 2.44 * lambda * N***

Se la misura della lunghezza d'onda è in micron il risultato sarà anch'esso in micron. L'espressione (2) dice una cosa molto importante: che come le dimensioni lineari di un'immagine sono solo funzione del rapporto focale anche le dimensioni lineari dell'immagine di diffrazione sono solo funzione del rapporto focale.

1.2 Il concetto di risoluzione al limite di diffrazione

Il compito primario di un telescopio è quello di concentrare la luce (o la radiazione elettromagnetica) "in un punto", o, come si è visto prima, in un'areola di dimensioni finite. Se il telescopio fosse otticamente perfetto sotto ogni punto di vista, l'areola coinciderebbe con l'area in cui la concentrazione di energia risulti pari al valore teorico predetto dalla teoria della diffrazione e dalle dimensioni pari al disco centrale di Airy per l'apertura del telescopio. In queste condizioni ci si può chiedere qual è il limite di risoluzione del telescopio, ossia quant'è la minima separazione angolare con cui si riesce a distinguere due sorgenti separate. Lord Rayleigh fu il primo a porsi in maniera scientificamente valida tale problema e definì il limite di risoluzione di un dato telescopio con la capacità di distinguere due sorgenti (in realtà l'esempio addotto era relativo alla separazione di due linee spettrali) spaziate tra loro in maniera tale che il picco di diffrazione dell'una coincida con il primo anello scuro (minimo) dell'altra. In queste condizioni, il potere risolutivo angolare del telescopio al limite di diffrazione secondo Rayleigh risulterebbe essere pari a 1.22*lambda/D. Ovviamente, non vi è nessuna ragione fisica perché si debba definire la risoluzione od il suo limite in questa maniera. Considerando l'esempio di Rayleigh (linee spettrali separate attraverso una fessura) la caduta di intensità nelle condizione del limite di diffrazione tra i due successivi picchi risulta essere dell'81%. Nel nostro caso (aperture circolari) la caduta di intensità dell'immagine di diffrazione, utilizzando le leggi di composizione dell'ottica diffrattiva, risulta essere più favorevole e pari a circa il 74%. Da notare come, secondo la definizione data, un'apertura ostruita abbia un limite di risoluzione secondo Rayleigh maggiore di un'analoga non ostruita poiché le sue dimensioni del disco di Airy sono più piccole. Nel seguito vedremo che questa impostazione è limitativa delle reali possibilità delle ottiche. E' purtuttavia vero che è più facile, entro certe condizioni, separare due sorgenti (ad es. due stelle doppie) più facilmente con un'ottica ostruita che con una non ostruita.

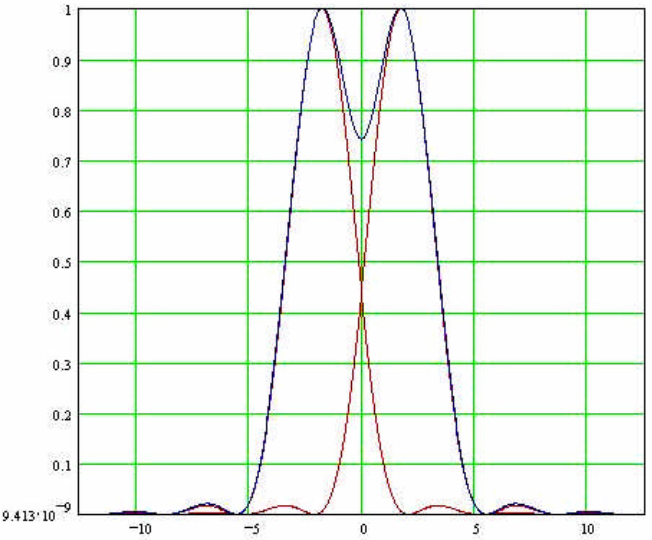


Fig.7 - PSF di due sorgenti sovrapposte diffratte da un'apertura circolare al limite di risoluzione secondo Reyleigh.

Nella Figura 7 sono mostrate in rosso le due sorgenti (le due PSF associate alle due sorgenti) separate di 1.22*lambda/D ed in blu la figura di diffrazione risultante.

Rayleigh sperimentò a lungo in maniera empirica e arrivò alle conclusioni che con una separazione di intensità (luminosa) tra due sorgenti sovrapposte dell'80% si ottenevano risultati coerenti con le osservazioni. In realtà, un vero limite non esiste per se ma è solo in funzione del rapporto segnale/rumore di un dato sensore che riceva il segnale e varia da applicazione ad applicazione. Nondimeno, tale limite è rimasto lo standard "de facto" e ad esso, previa riformulazione, faremo riferimento nel seguito. Più specificatamente, Rayleigh stabilì, empiricamente, che la massima tolleranza per un errore di "Defocus" o per un errore di SA3 (aberrazione sferica) affinché la massima perdita di luminosità tra le due figure di diffrazione fosse contenuta entro (circa) l'80% quando la separazione angolare tra le due rispetta il criterio di Rayleigh, debba essere non superiore ad 1/4 del valore del diametro del disco di Airy. In letteratura e nella vulgata corrente, questo criterio è noto come quello dei "lambda quarti", intendendosi con questo quanto detto precedentemente sia sotto il profilo della massima risoluzione sia sotto il profilo del massimo errore accettabile.

In sintesi, un'ottica si definirà "limitata dalla diffrazione" (diffraction limited) se le aberrazioni presenti nell'immagine sono tali da non fare scendere l'intensità del picco di diffrazione ad un valore inferiore all'80% di quanto esso avrebbe in assenza di aberrazioni. *Con il prossimo numero, si tratterà degli effetti delle aberrazioni monocromatiche al limite di diffrazione.*

Andrea Tasselli è nato a Roma nel 1962 e si è laureato in Ingegneria Nucleare all'Università di Roma "La Sapienza". Si dedica principalmente all'osservazione visuale degli oggetti del profondo cielo. Si occupa di ottica astronomica e di autocostruzione da diversi anni.

LA REALIZZAZIONE DI UN BINOCOLO DA 100mm CON DUE MTO-1000

Seconda Parte

di Massimo D'Apice massimo.dapice@casaccia.enea.it

Prosegue in questo numero l'articolo di "astrobricolage" dell'Ing. Massimo D'apice. Per la prima parte dell'articolo rimandiamo al numero 18 di Astroemagazine.

Una volta realizzati i gruppi raddrizzatori a prismi, occorreva scegliere delle coppie di oculari che permettessero di variare opportunamente l'ingrandimento del binocolo. La dimensione dei prismi impiegati mi avrebbe permesso di utilizzare degli oculari commerciali da 31.8mm. Tuttavia l'acquisto almeno di un paio di coppie di oculari avrebbe comportato un esborso non indifferente. Ancora una volta ho risolto il problema in maniera economica utilizzando gli oculari di uno stereomicroscopio, già in mio possesso, ugualmente di fabbricazione russa. Si tratta di oculari con barilotto da 32mm di diametro che portano impresso, di fianco alla lente oculare, l'ingrandimento dell'immagine di cui sono capaci nell'uso al microscopio. Quelli di maggior interesse, in grado di fornire discrete prestazioni nell'uso astronomico, sono da 8x e da 14x. A partire da questo valore di ingrandimento M, si può calcolare approssimativamente la lunghezza focale Foc dell'oculare tramite la semplice relazione seguente [10]:

$$Foc = 250 / M$$

in cui la costante 250 sta ad indicare la distanza di riferimento, in millimetri, della visione distinta prossima dell'occhio umano.

Le focali risultanti sono così di 31mm (per l'8x, schema ottico Kellner a 3 lenti, 50° di campo) e di circa 17mm (per il 14x, schema ottico Bertele a 5 lenti, 60° di campo). Esistono anche degli oculari da 6x (Kellner), con una focale di circa 42mm, ma il ridotto campo apparente, limitato a circa 38°, ne rende poco vantaggioso l'utilizzo. Di fatto il campo reale abbracciato con questi oculari non è superiore a quello degli 8x che, a meno non si voglia una maggiore pupilla d'uscita (cui è per altro legata la luminosità dell'immagine), sono senz'altro preferibili.

Per inciso, può essere utile ricordare che l'ingrandimento I di un telescopio (da non confondersi con quello M prima definito per l'oculare) è legato al campo reale OMEGAr abbracciato dallo strumento ed a quello apparente OMEGAa, proprio dell'oculare in uso, come pure alla pupilla d'ingresso Pi (coincidente col diametro dell'obiettivo) ed a quella d'uscita Pu (coincidente col diametro del fascio ottico uscente dall'oculare) dalla seguente relazione [11]:

$$I = [tg\ (OMEGAa / 2) / tg\ (OMEGAr / 2)] = Pi / Pu.$$

Tornando alla scelta degli oculari, forse per completezza sarebbe bene disporre di una ulteriore coppia con focale attorno ai 10mm anche se la ritengo, ma è un'opinione del tutto personale, per certi versi superflua in quanto, in generale, considero vantaggioso l'uso del binocolo ad ingrandimenti medio-bassi.

Nel complesso, l'utilizzazione di tre prismi lungo il cammino ottico di ciascun obiettivo produce una certa perdita di luce, sia per assorbimento nel notevole spessore (circa 100mm) di vetro attraversato che per riflessione sulle superfici aria-vetro, anche se questa è limitata dai trattamenti antiriflesso deposti sui prismi. Misure condotte con l'ausilio di un fotometro mi hanno permesso di verificare come nel mio caso la perdita di luce sia realmente trascurabile, a riprova della buona qualità dei prismi da me utilizzati.

La presenza dei prismi ha inoltre richiesto l'arretramento del fuoco posteriore di circa 80mm rispetto alla normale posizione d'infinito del piano focale fotografico, posto a 55mm dalla battuta della flangia d'innesto per fotocamere (fig.7). Sugli MTO in mio possesso ciò è stato possibile svitando una semplice vite (fig.7) che normalmente blocca la rotazione della ghiera di messa a fuoco poco oltre il riferimento d'infinito. Eliminata la vite, la ghiera può ruotare almeno di altri due terzi di giro, consentendo di portare il fuoco dell'MTO fino ad oltre 30cm dalla culatta. I teleobiettivi catadiottrici russi più recenti (Rubinar 1000/10 e 500/5.6) sono purtroppo costruiti diversamente; l'arresto della ghiera di messa a fuoco sul punto d'infinito è realizzato con una battuta interna che può essere variata solo smontando completamente l'obiettivo ed eseguendo al tornio le necessarie modifiche. Alternativamente sarebbe possibile arretrare il fuoco tramite l'interposizione di un gruppo ottico divergente, lente di Barlow o moltiplicatore di focale fotografico, tra l'obiettivo ed il gruppo di prismi. Ma così facendo si allungherebbe considerevolmente la focale del sistema, con conseguente preclusione degli ingrandimenti più bassi e riduzione del campo reale abbracciato. In definitiva, per la costruzione del nostro binocolo, è quanto mai consigliabile reperire gli MTO 1000-CA, prodotti fino a qualche anno fa ma tuttora assai diffusi.

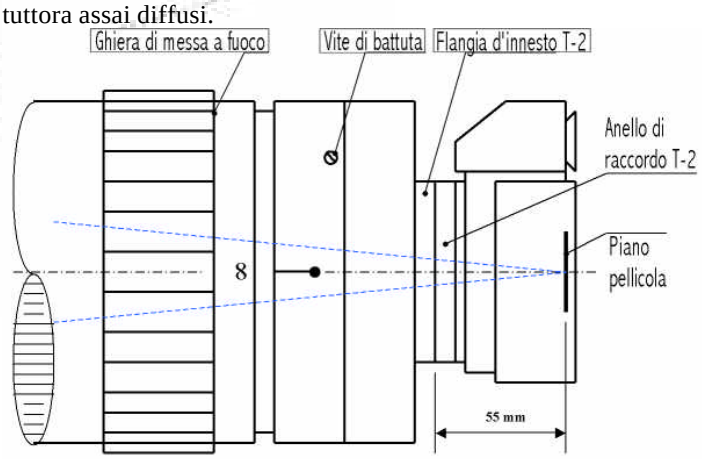


Fig. 7 - Regolando la ghiera di messa a fuoco dell'MTO sulla posizione d'infinito, il piano focale viene a collocarsi a 55mm dalla flangia d'innesto per fotocamere. Il cammino ottico di un gruppo di prismi richiede invece un'ulteriore estrazione del fuoco di 80mm, col piano focale che si viene a trovare a 135mm dalla stessa flangia. Si noti in figura la vite che realizza la battuta di fine corsa della ghiera di messa a fuoco dell'obiettivo, svitando la quale è possibile ruotare la ghiera di altri 2/3 di giro ed estrarre così il fuoco fino a circa 300mm dalla flangia.

L'estrazione del fuoco, anche se ottenuta per via meccanica, comporta comunque un inconveniente. Infatti, la rotazione della ghiera di messa a fuoco oltre il punto d'infinito riduce

progressivamente la distanza a tra gli specchi, primario e secondario, dell'MTO con un conseguente aumento del fattore Y di amplificazione della focale primaria F, dovuta al secondario, secondo la relazione (valida, a rigore, per i Cassegrain classici) [12]:

$$Y = (a + e) / (F - a),$$

dove e rappresenta la distanza tra la superficie dello specchio primario ed il fuoco posteriore Fe dello strumento (fig.8). In effetti, una piccola riduzione di a comporta un notevole aumento di e e quindi di Y: nel caso dell'MTO avvicinando i due specchi di soli 4 mm ho potuto misurare un arretramento del piano focale, per un oggetto posto all'infinito, di ben 250 mm.

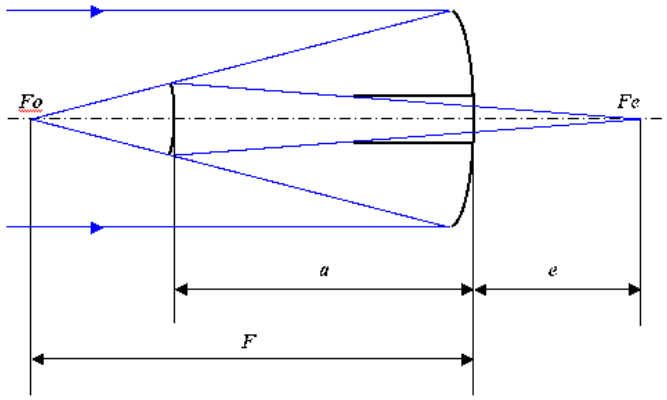


Fig.8 - Nella configurazione Cassegrain la focale F dello specchio primario viene amplificata di un fattore Y dallo specchio secondario posto a distanza a dal primo. Il sistema, di focale equivalente Feq = F x Y, forma un'immagine nel piano passante per il fuoco posteriore Fe, posto a distanza e dalla superficie del primario. Mantenendo inalterati gli altri parametri del sistema, un aumento di e comporta una riduzione di a ed un aumento del fattore Y.

In altre parole, l'estrazione del fuoco, ottenuta avvicinando i due specchi, comporta un aumento della focale equivalente dell'obiettivo. Nel mio caso, ho potuto misurare una maggiorazione del 47% per l'MTO predisposto all'uso dei prismi con una focale equivalente di 1470mm. Occorre ancora aggiungere che l'avvicinamento dei due specchi produce anche una progressiva vignettatura dell'immagine, causata dalla incompleta intercettazione del cono ottico proveniente dallo specchio primario da parte del secondario e dal diametro insufficiente del tubo paraluce montato sul foro del primario (fig.9). Tuttavia, essendo gli MTO progettati per coprire correttamente la diagonale di 43mm del formato fotografico 35mm ed essendo l'avvicinamento degli specchi necessario per l'impiego delle scatole prismatiche di soli 1.3mm circa, si può capire come la vignettatura compaia verosimilmente ben al di fuori dei 30mm di apertura utile dei prismi da me utilizzati. Come ultimo aspetto del progetto ottico-meccanico del binocolo bisogna infine considerare il sistema di regolazione della distanza interpupillare. In effetti, se si utilizzassero dei prismi di Porro, basterebbe ruotare a compasso i due gruppi raddrizzatori, come nei normali binocoli (fig.10).

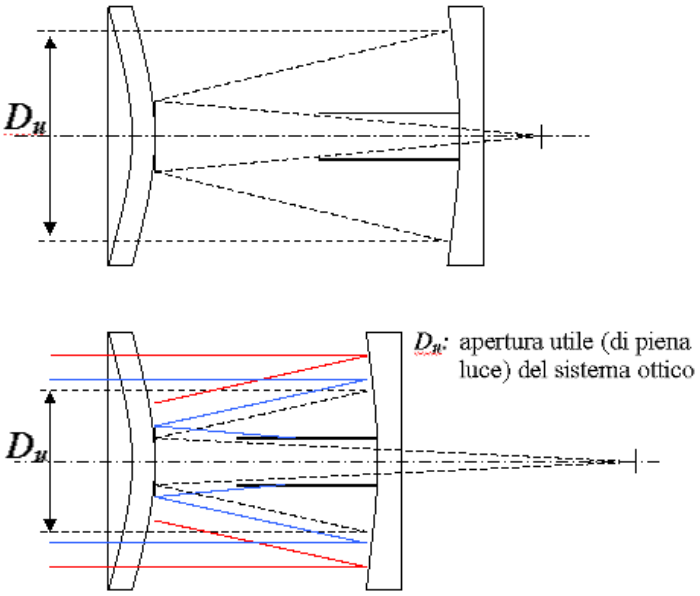


Fig. 9 - Tramite la rotazione della ghiera di messa a fuoco dell'MTO è possibile avvicinare i due specchi, primario e secondario, per estrarre il piano focale in una posizione utile all'inserimento dei gruppi di prismi. Tuttavia, così facendo, si finisce per alterare significativamente la configurazione di lavoro dell'obiettivo, inducendo l'insorgere di una apprezzabile vignettatura dovuta, in primo luogo, all'insufficiente diametro del secondario che non riesce più ad intercettare tutto il fascio ottico proveniente dal primario (linea rossa) e, in secondo luogo, all'eccessiva lunghezza del paraluce interno emergente dal foro primario che finisce per ostruire una parte del fascio ottico rinviato dal secondario (linea blu). In pratica, l'effetto si traduce in un progressivo calo di luminosità dell'immagine sul piano focale man mano che ci si allontana dall'asse ottico del sistema ma, nel nostro caso, si manifesta apprezzabilmente soltanto al di fuori dell'apertura utile (30mm) dei prismi impiegati.

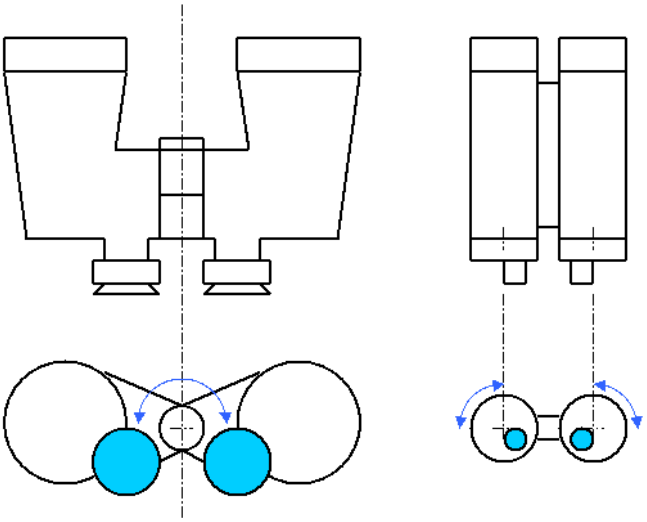


Fig.10 - Nei normali binocoli (a sinistra), in cui i due cannocchiali sono incernierati su un asse comune, la distanza interpupillare può essere regolata ruotando semplicemente a compasso i cannocchiali stessi. Nei binocoli di maggiori dimensioni (a destra), con i due cannocchiali rigidamente appaiati su un unico telaio fisso, sono i soli gruppi prismatici a venire ruotati indipendentemente per accomodare la distanza interpupillare (a destra).

Nel mio caso la soluzione più semplice mi è parsa quella di poter variare meccanicamente la distanza tra i due MTO montandone uno su una slitta, di robustezza adeguata, che permettesse di traslarlo lateralmente. Anche se sarebbe stato possibile realizzare in officina una slitta ad hoc, ho preferito semplificare il lavoro acquistandone una commerciale realizzata dalla Manfrotto (art. 357).

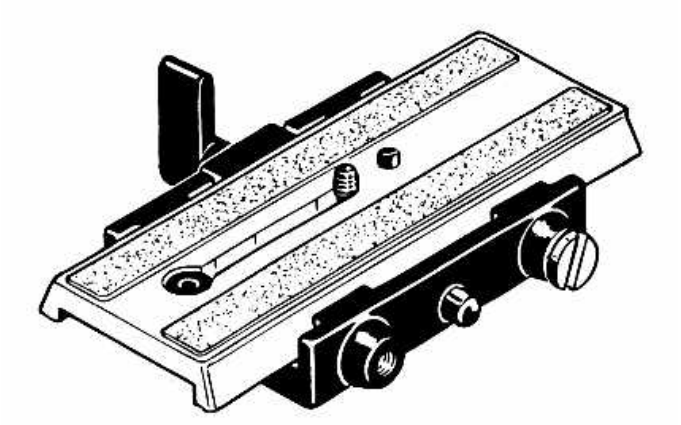


Fig.11 - Piastra universale scorrevole Manfrotto art.357 utilizzata come supporto di uno degli MTO del binocolo per consentire la variazione dell'interasse tra i due obiettivi, ovvero della distanza interpupillare del binocolo stesso; l'obiettivo viene fissato con l'asse ottico perpendicolare alle guide di scorrimento della slitta.

3. Il sistema di allineamento

In generale, i due cannocchiali di un binocolo devono essere rigorosamente allineati tra loro. Le tolleranze angolari T consentite [4] sono di circa +2°18' (assi convergenti) -1°9' (assi divergenti) per l'allineamento orizzontale (Tor: tolleranza orizzontale) e di 34.5' per quello verticale (Tver: tolleranza verticale), pena l'insorgere di disturbi visivi dopo pochi minuti di osservazione. La tolleranza orizzontale è meno stringente di quella verticale in quanto gli occhi hanno una naturale capacità di adattamento in tale direzione. Le tolleranze suindicate, riferite al campo apparente dello strumento, vanno tradotte in termini di campo reale, ovvero di allineamento meccanico orizzontale aor e verticale aver degli assi ottici del binocolo, tramite le seguenti relazioni:

$$aor = Tor / I - 1; \; aver = Tver / I - 1,$$

da cui si vede, come per altro è intuitivo, che l'allineamento diviene più critico al crescere dell'ingrandimento I del binocolo. Ad esempio, a 30x si ha aor = +4'45", -2'23" e aver = ±1'11", mentre a 150x si ha aor = +56", -28" e aver = ±14". Anche volendo limitare l'ingrandimento massimo del binocolo a soli 50x, si avrebbe all'incirca aor = +3', -1.5' e aver = ±45".

Realizzare per i due MTO un montaggio stabile e robusto con le tolleranze richieste è oltre modo difficile. Come già pensato da altri [1], è molto più semplice concepire un sistema di allineamento regolabile che, pur essendo relativamente sensibile ad urti e scossoni accidentali, consenta in qualsiasi momento un facile riallineamento del sistema.

Allo scopo ho pensato di separare in due distinti meccanismi la regolazione orizzontale e verticale dei due MTO, fissandone inoltre uno a ciascun meccanismo. In pratica, uno degli obiettivi può essere allineato solo in orizzontale mentre l'altro solo in verticale. La Fig. 12 illustra il principio costruttivo di entrambi i meccanismi: si tratta di un braccio, rotante attorno ad un perno realizzato con una vite ed un disco di teflon, comandato da due viti che premono a contrasto su un blocco di riscontro (qualcosa del genere viene impiegato dalla VIXEN per la regolazione in azimut dell'asse polare delle montature equatoriali SP e GP). Per l'allineamento è sufficiente una corsa utile di soli 5mm che, su un braccio di 126mm, consente una rotazione di 2.27°. Usando delle viti (a manopola) di regolazione M5 con passo di 0.8mm è possibile raggiungere una precisione di allineamento di circa 15" (corrispondente a 4° di rotazione della vite).

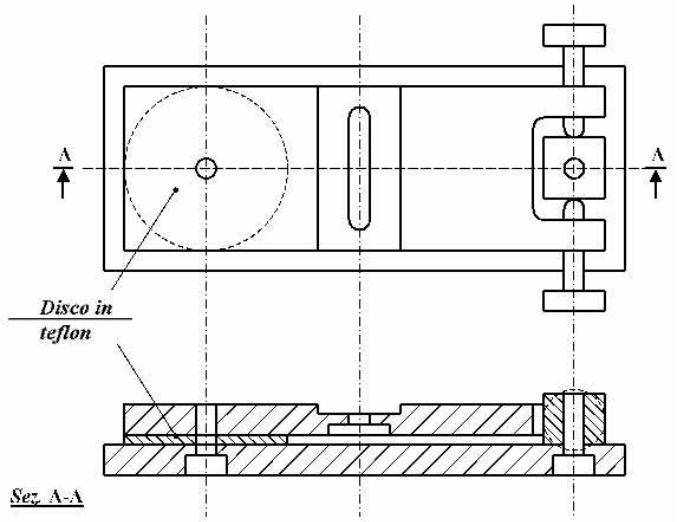
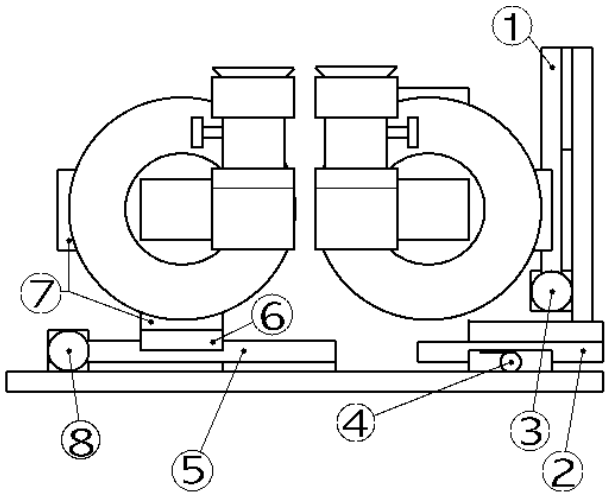


Fig.12 - Schema costruttivo del meccanismo adottato per l'allineamento dei due MTO del binocolo. Ciascun teleobiettivo viene fissato con una vite da ¼" (6.35mm) scorrevole nell'asola posta al centro del braccio superiore del meccanismo. Si osservi come la scanalatura scavata attorno all'asola debba essere realizzata a misura per alloggiare esattamente la piastrina di attacco dell'MTO, in modo da impedirne qualsiasi rotazione e garantirne un bloccaggio rigido.

Le Figg. 13/14 mostrano i due MTO montati sui rispettivi meccanismi di allineamento. Come si vede, il meccanismo di regolazione verticale è fissato alla slitta Manfrotto, di cui si è già detto, e può traslare lateralmente per variare la distanza interpupillare del binocolo. Il tutto è fissato ad una robusta piastra di supporto.



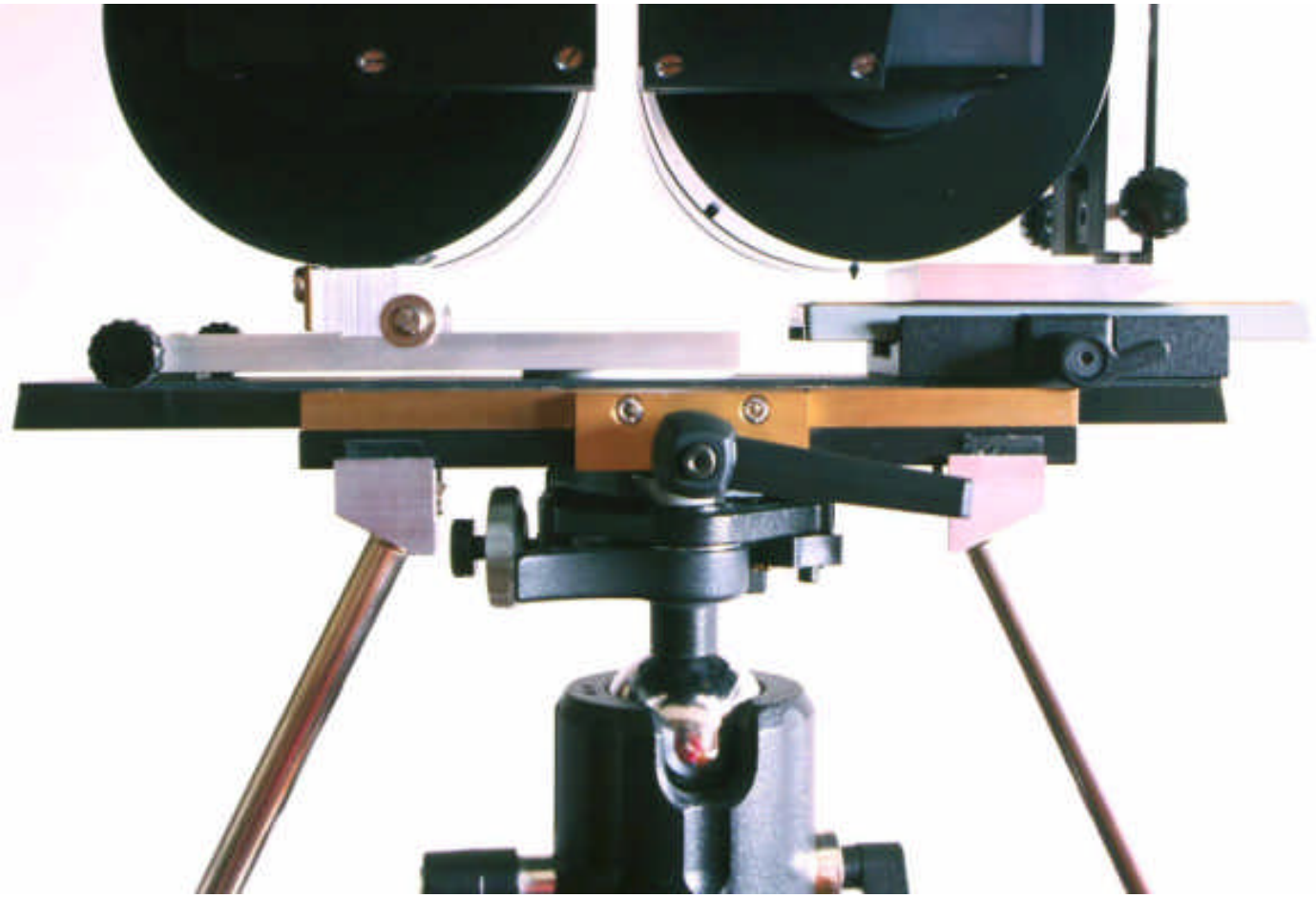


Fig.13 (pagina precedente) e 14 (sopra) - Schema di montaggio e foto esplicativa dei due MTO sui rispettivi meccanismi di allineamento e sulla slitta (Manfrotto 357) per la regolazione della distanza interpupillare del binocolo. Per livellare esattamente i due obiettivi, si osservi come quello di sinistra sia stato fissato tramite interposizione di un blocchetto distanziatore di adatto spessore. In fig.13, (1) Meccanismo di allineamento verticale, (2) Slitta Manfrotto 357, (3) Vite di regolazione verticale, (4) Manopola di blocco distanza interpupillare, (5) Meccanismo di allineamento orizzontale, (6) Distaziatore, (7) Piastrine di attacco MTO, (8) Vite di regolazione orizzontale.

Termina qui la seconda parte dell'articolo. Per la terza ed ultima parte vi diamo appuntamento al numero di Ottobre 2001.

BIBLIOGRAFIA

[1] Edo Dal Monte - Grazie Maksutov! - in "Nuovo Orione" N.41, Ott 95, pp.18-19

[2] Rocco Fraioli - Un Superbinocolo di Recupero - in "Nuovo Orione" N.47, Apr 96, pp.22-24

[3] J.B. Sidgwick - Amateur Astronomer's Handbook - Dover Publications Inc., New York 1971; alle pagine 143-145 e 400-401

[4] B.K. Johnson - Optics and Optical Instruments - Dover Publications Inc., New York 1960; alle pagine 68-71

[5] R.S. Longhurst - Geometrical and Physical Optics – 3rd Ed., Longman, London&New York 1986; alle pagine 428-31, cap.XVII "Visual Optics"

[6] Si consulti, ad esempio, l'indirizzo WEB: http://www.weatherman.com - E' il sito del meteorologo di Boston Todd Gross, appassionato astrofilo, che nelle sue "Astro-Products Reviews" riporta le sue impressioni su diversi tipi di teste bioculari attualmente disponibili sul mercato.

[7] Walter Ferreri - Sdoppiatori Binoculari: ne vale la pena? - in "Nuovo Orione" N.51, Ago 96, pp.22-24

[8] Edo Dal Monte - Uno Zoom 1.000-10.000 per tutte le tasche - in "Nuovo Orione" N.29, Ott 94, pp.10-11

[9] Francesco Meschia - Astrofotografia con l'MTO 1000 - in "l'Astronomia" N.158, Ott 95, pp.36-43

[10] Paolo Castano - Microscopia Ottica e Fotomicrografia - Tamburini, 1975; alle pagine 20-23

[11] Paolo Andrenelli - L'Astronomo Dilettante - Sansoni, 1966; alle pagine 23-24

[12] Luigi Ferioli - Appunti di Ottica Astronomica - Hoepli 1987; alle pagine 23 e segg.; vedi anche [11], op. cit., alle pagine 95-98

Massimo D'Apice, 45 anni, ingegnere, lavora nel centro ENEA-Casaccia, alle porte di Roma, presso un laboratorio di spettroscopia molecolare dedicato a studi sulla combustione. Astrofilo da sempre, ha cercato di coniugare nel tempo la passione per lo studio del cielo con la professione finendo per dedicarsi principalmente alla realizzazione di apparati ottici e meccanici per l'osservazione e la ripresa, fotografica e digitale, dei corpi celesti.

SPAZIO ALLE FOTO!

a cura di Valerio Zuffi foxbat@supereva.it

IMPORTANTE!

A causa della perdita del mio vecchio computer (nel senso che è praticamente "esploso"!), ho perduto dati e autori di alcune foto che meritano di essere pubblicate. Qui di seguito riporto il nome del file e una descrizione:
- Luna Crescente.jpg (luna al primo quarto al fuoco diretto)
- M51-12-00 leggera.jpg (la nota galassia che sembrerebbe fatta con un C8)
- NGC 7000 comp.jpg (la nord america con il fotogramma in verticale)

Prego agli autori delle foto di rimandarmi i dati delle stesse, in modo da poterle pubblicare nei prossimi numeri.
Grazie e scusate per l'inconveniente!

LA STELLA CON LA CODA

Finalmente dopo la delusione dello scorso anno si è presentata nello stesso periodo una cometa degna del suo nome: la A2 Linear. Naturalmente gli appassionati non potevano farsi sfuggire una simile opportunità per fotografarla, nonostante alle nostre latitudini sia risultata molto bassa nel suo migliore periodo.

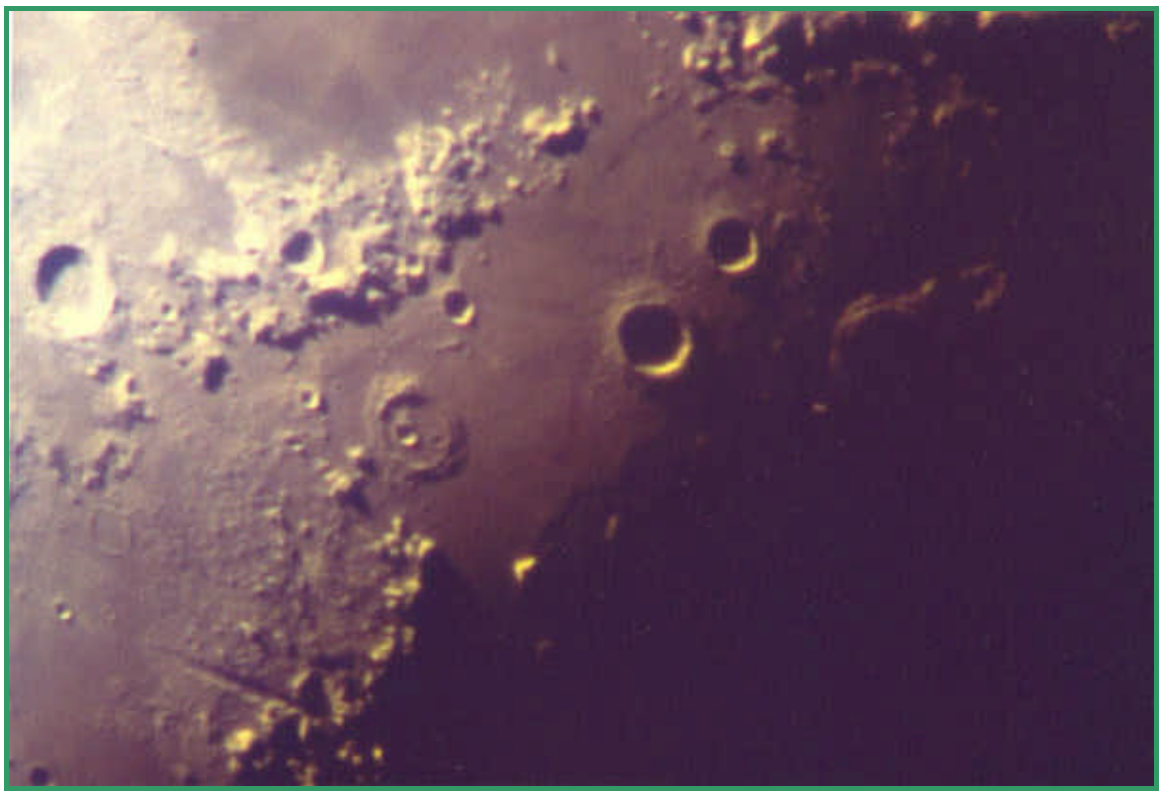
Mario Magi.

In alto, Renato Piccoli - Treviso Immagine ripresa il 22/07/2001 alle ore 01.00 L.T. con obiettivo 135/2.8 Zeiss su montatura Great Polaris e Telescopio di guida da 480mm. Pellicola Kodak Supra 400 Esposizione 20' da Monte Cesen (Valdobbiadene - TV)

Qui a sinistra ancora la linear ripresa però con un obiettivo di focale maggiore al precedente, un apo Zen 100mm f/8. La foto è di Mario Magi del Gruppo Astrofili DLF, Rimini
Cometa C/2001 A2 Linear il 17/07/2001; compositazione di 2 riprese di 10 e 15 min. su Fuji Superia 800 ISO Hyper al fuoco diretto di un rifrattore apo Zen 100 mm f/8.

CATENE LUNARI

Mario Magi, Gruppo astrofili DLF, Rimini



Un bell'esempio di "incontro ravvicinato con la Luna": l'autore ci regala alcune tra le più belle zone lunari usando un rifrattore da 102 mm di apertura e 920 mm di focale. Purtroppo la scansione ha donato dei colori innaturali alla foto e ne ha tolto in parte il contrasto: l'effetto del "digitale" si vede soprattutto nei bordi dei crateri illuminati, dove la luce ha assunto un atipico colore giallo canarino. Comunque la foto rimane molto buona, basta guardare il numero elevato di dettagli intorno ai crateri e alle montagne. La foto in alto mostra la regione lunare del Caucaso ripresa dall'autore con un rifrattore 102/920 in proiezione ad un oculare 6,7 mm. La pellicola è una Kodak EPR 64 ISO esposta per 6 sec.

ANTARES E DINTORNI

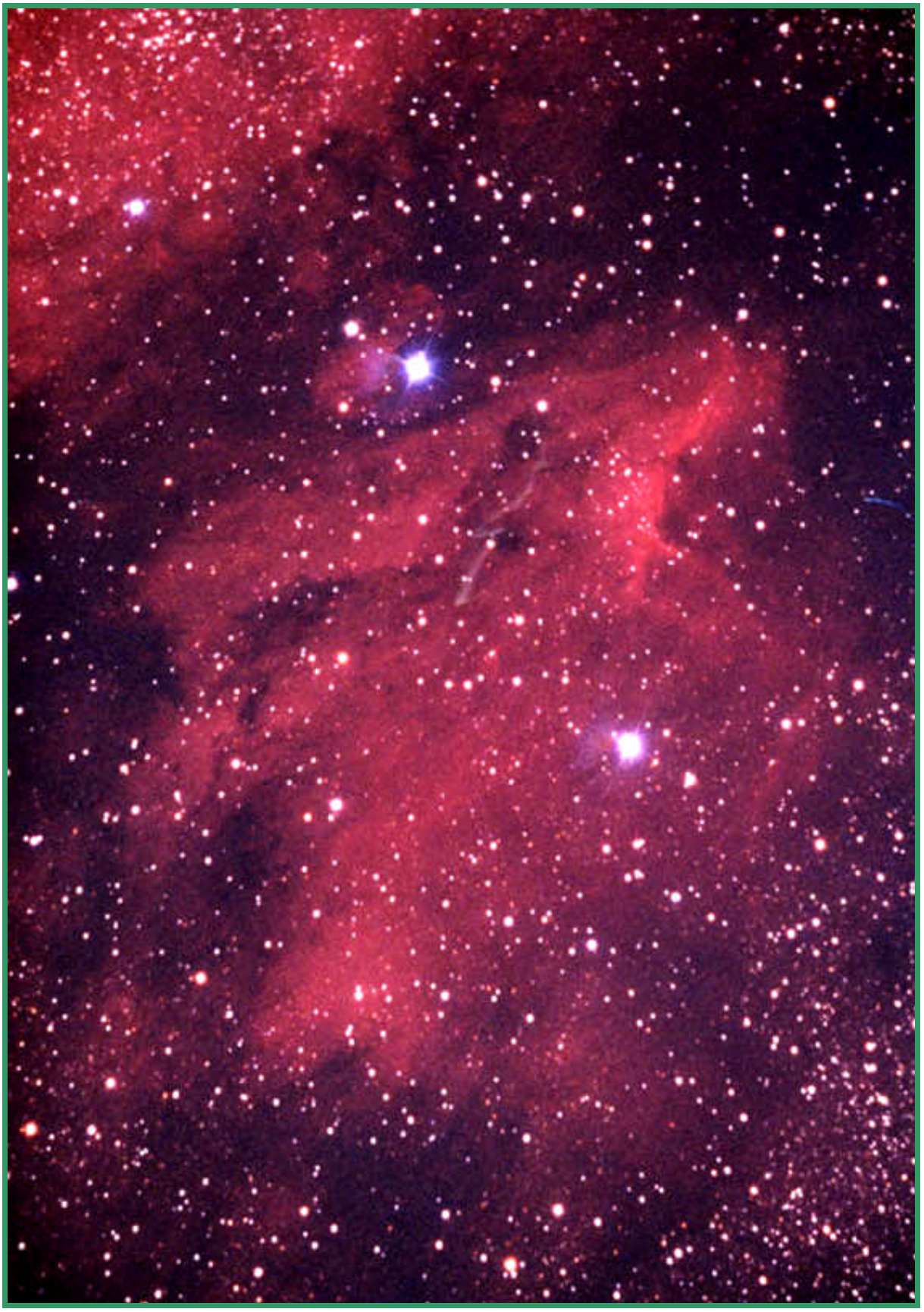
Mario Magi, Gruppo astrofili DLF, Rimini

Dopo la Cometa e la Luna, Mario ci propone ora una delle zone più ricche della Via Lattea, situata tra il Sagittario e lo Scorpione. Che dire? Sicuramente uno dei migliori esempi di immagine altamente suggestiva che conferma che non è necessario possedere telescopi dal prezzo esorbitante per fare bellissime riprese del cielo. Un semplice obiettivo di media focale può regalare moltissime emozioni se usato per bene! Ottima la scelta della pellicola, bilanciata su tutti i colori, anche se con un pochino di grana. Non posso che fare i miei complimenti all'autore.

Una bellissima ripresa della Via Lattea nello Scorpione eseguita da Mario Magi. Obiettivo 100 mm f/4.5, compositazione di due riprese da 20 e 30 min. su Fuji SHG1600.

L'IMMAGINE DEL MESE

SULLE ALI DEL PELLICANO



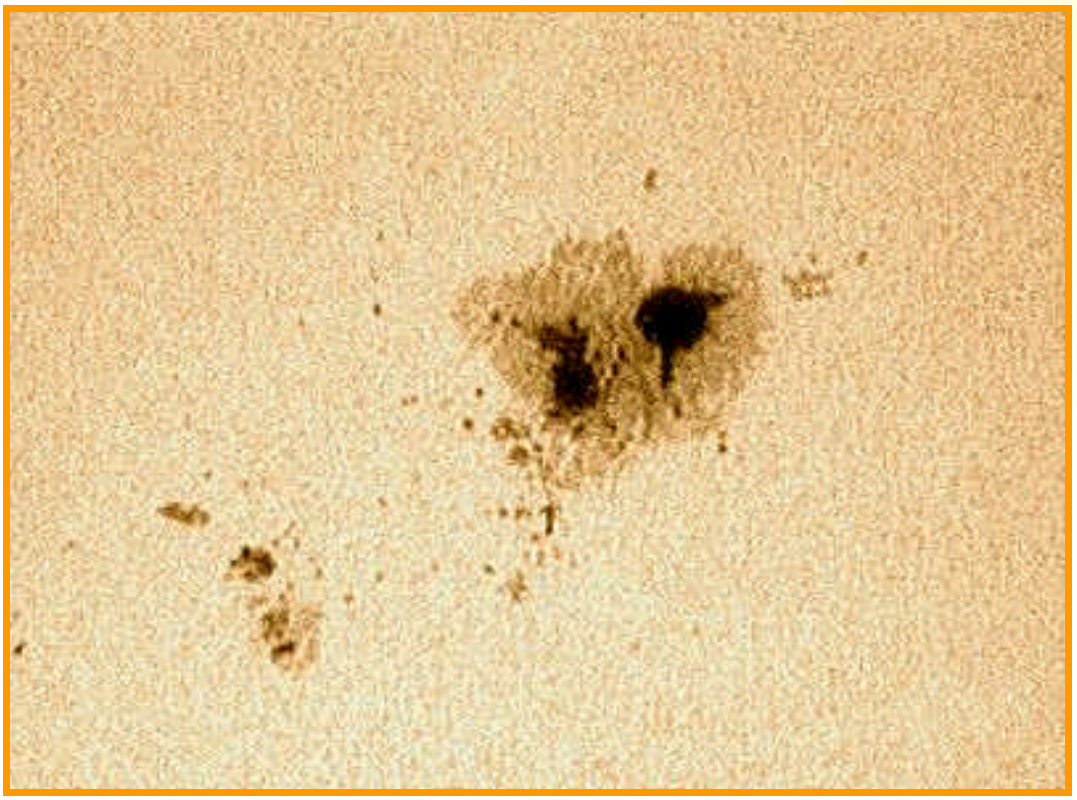
E' di Bruno Cirillo (e-mail: cbs.c@tiscalinet.it) la splendida immagine della Nebulosa del Pellicano, IC5067, ripresa con un Newton 200mm f/4 su Kodak Supra 400. L'immagine è il risultato della compositazione di due foto di 28 min. ciascuna.

CCD Gallery by Astroemagazine

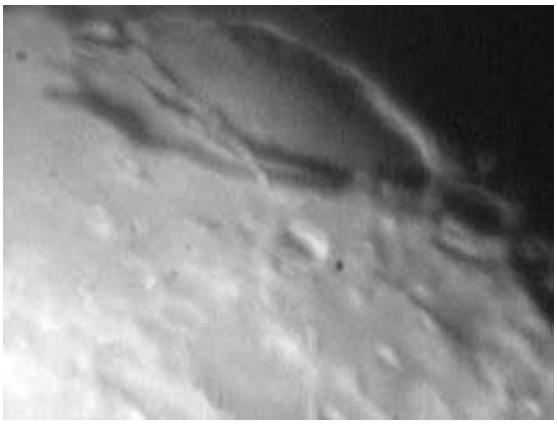
a cura di Mauro Facchini m.facchini@iol.it
e Salvatore Pluchino s.pluchino@inwind.it

Speciale "Sistema Solare"

. . . . . potrebbe essere il secondo titolo della CCD Gallery di questo mese!
Questo mese infatti pubblichiamo una grande carrellata di vostre immagini giunte ultimamente in redazione e che riguardano oggetti del sistema solare.
La più gettonata, come era prevedibile, è anche stavolta la Luna. Ma non basta riprendere l'oggetto più gettonato per assicurare la buona riuscita dell'immagine! Non è facile infatti ottenere buone immagini sui pianeti o anche sulle comete vuoi per gli ingrandimenti medio alti utilizzati, vuoi per l'indispensabile bontà meccanica richiesta per le montature. Nonostante queste difficoltà comunque siamo rimasti piacevolmente soddisfatti delle belle immagini che ci apprestiamo a pubblicare di seguito.
Vi ricordiamo come sempre che potete inviarci il vostro materiale all' indirizzo **ccdgallery@astrofili.org** *oppure tramite l'apposito form di cui troverete il link sulla nostra home page.*
Un ultima cosa: insieme alle immagini da voi riprese ed elaborate, iviateci (per chi ne ha voglia, si intende!) anche delle note dettagliate sulle modalità di ripresa ed elaborazione ai fini di poter scendere più nello specifico.



Qui in alto: Come ormai e' consuetudine di Giorgio Mengoli, anche questa immagine della superfice del Sole non tradisce le aspettative. Ottima la tecnica di ripresa e anche il risultato ottenuto, inoltre la leggera colorazione applicata all'immagine la rende ancor piu' piacevole. Abbiamo accennato alla tecnica perche' se anche con la Vesta della Philips Giorgio riuscira' ad ottenere dei risultati paragonabili a quelli che ha ottenuto per le immagini lunari, allora dovremo aspettarci grandi cose. Dati tecnici: l'immagine è stata ripresa con una webcam TouCam-Pro Philips montata su un LX200 10" con focale 2500mm. La ripresa risale al 27 Agosto 2001, alle ore 11,00 di T.U. Nella presente elaborazione, in falsi colori, è stato applicato un filtro passa alto leggero ed un unsharp-masking, su un oroginale ottenuto da una media di una ventina di frames ripresi con seeing 2/3. Il tempo di esposizione è stato settato dall'autore a 15fps.



Qui a sinistra due immagini riprese da Danilo Barone. Riportiamo quanto Danilo ci ha scritto nella sua mail: "Ciao, mi chiamo Danilo Barone e abito a Napoli. Penso sia utile far vedere a quanti posseggono piccole strumentazioni che delle belle immagini si possono ottenere anche con piccoli telescopi. Mi piacerebbe per questo vedere publicate queste immagini e farle vedere a tutti quelli che si avvicinano a questa meravigliosa passione che è l'astronomia.
La prima immagine ritrae la regione lunare di Schickard e Clavius, mentre la seconda è Marte. Entrambe sono state riprese da Napoli, in zona centro storico dall'autore con un telescopio 114/910 ed una webcam CCD webcam VESTA PRO in proiezione oculare Meade 9,5mm con metodo afocale. E' probabilmente l'uso dell'oculare di proiezione che ha contribuito a rendere soprattutto l'immagine lunare poco nitida. Infatti dall'immagine lunare nella pagina successiva è

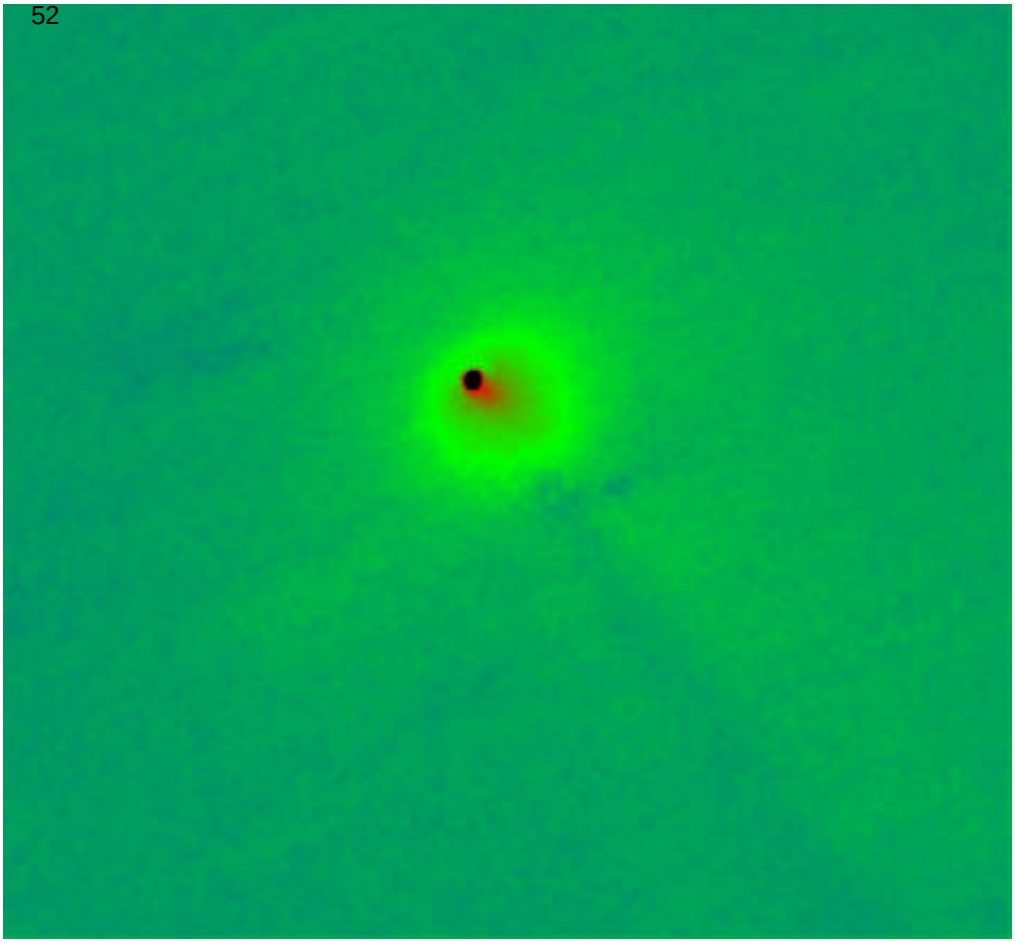
evidente come la resa a fuoco diretto dell'attrezzatura di Danilo sia nettamente migliore. Per quanto riguarda l'immagine di Marte, il discorso è un po' diverso. Infatti qui la mancanza di definizione dell'immagine è dovuta anche al fatto che l'autore non ha ripreso molti frame del pianeta per una successiva mediatura. Grazie a questo accorgimento avrebbe migiorato nettamente il rapposto s/n (segnale-rumore) ed avrebbe avuto la possibilità di scartare quei frames degradati dall'inevitabile turbolenza atmosferica presente nel sito di osservazione.

Qui a sinistra, una bella immagine della Luna piena di Danilo Barone. La ripresa risale al 6 giugno 2001 ed è stata effettuata con un telescopio riflettore 910/114 ed una webcam VESTA PRO montata stavolta a fuoco diretto. Nell'insieme l'immagine appare buona. Mostra però alcune leggere disomogeneità nelle zone di collegamento dei frames che hanno formato questo mosaico.

Qui in basso una immagine di Marte di Sergio Saltamonti, effettuata con camera CCD colore della Starlight MX5-C, e un C8 con proiezione oculare Ploss di 10 mm di focale. Essa e' la media o somma (l'autore non lo specifica) di 5 riprese con tempi di esposizione di 0.5 sec. Il risultato lo possiamo ritenere buono nel suo complesso. Marte e' sempre un oggetto difficile e richiede una certa padronanza dei mezzi. Ci sembra che i colori non siano equilibrati come dovrebbero, bisognerebbe sapere come erano le condizioni di ripresa. I programmi utilizzati per l'elaborazione sono stati Astroart e Photoshop6.

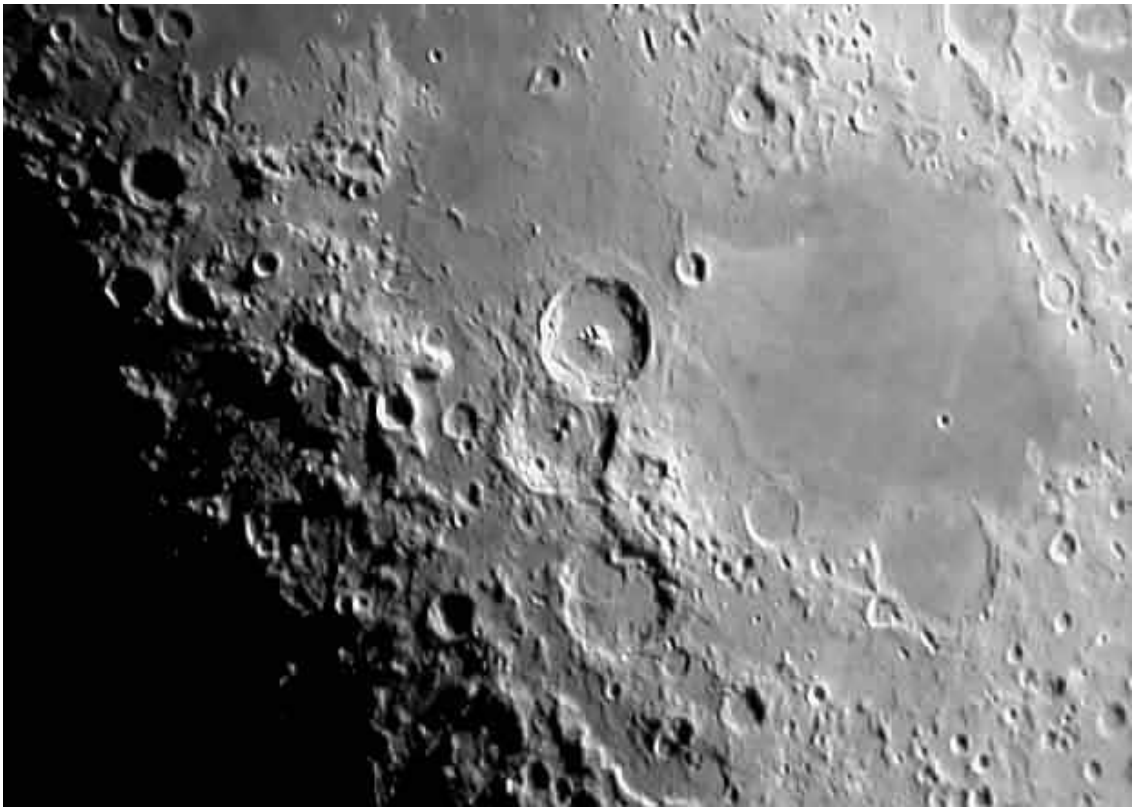
Altra immagine di Sergio che ha come soggetto la Luna (la Vallis Alpes). Strumentazione C8 al fuoco diretto e singolo fotogramma di 0.5 secondi di esposizione. Nonostante il soggetto sia interessante e la distribuzione dei grigi sia ottima, l'immagine risente di una "morbidezza" forse dovuta al fatto che essendo un'unica ripresa forse la turbolenza vi ha giocato un ruoloimportante.

In alto, un'immagine lunare sempre di Sergio Saltamonti. La strumentazione questa volta cambia, avendo utilizzato come camera di ripresa una Quikcam della Philips, l'ormai famosa Vesta pro. Nonostante le ridotte dimensioni del frame che ci è pervenuto, l'immagine e' sotto tutti i punti di vista ottima, non sapre che aggiungere, se non complimenti.



Federico Manzini e' astrofilo molto conosciuto nell'ambito nazionale, vuoi per essere con Roberto Crippa l' importatore delle camere CCD della HiSIS e per essere degli astrofili capaci, essendo le loro immagini apparse su varie riviste.
E' con piacere che pubblichiamo questa immagine della cometa Linear c/2001A2 (a sinistra) che in questi mesi ha fatto capolino alle nostre latitudini permettendoci dopo le due grandi comete di avere di nuovo nel nostro cielo un oggetto che meritasse riprese ed elaborazioni del nucleo particolari. I dati ci dicono che essa e' il risultato della mediana di 10 immagini da 30 secondi di esposizione riprese con un 40cm e 2000mm di focale. La camera usata e' una HiSIS33 (512x512 pixel) con chip Thomson. L'elaborazione e' il risultato della sottrazione di una ripresa del 20 con una del 18 luglio. Il risultato e' secondo l'autore l'evidenziazione della scoperta di una shell fuoriuscita dalla cometa. Sarebbe interessante sapere quali operazioni oltre ovviamente alla sottrazione hanno portato a questa immagine. Ritengo che sarebbe stato opportuno affiancare anche una immagine in tonalita' di grigi, la sola immagine in falsi colori puo' risultare non completamente comprensibile da chi non e' abituato a interpretare tali risultati.

In basso, una immagine della zona lunare "Rupes Altai" che è parte di un singolo frame catturato dall'autore, Daniele Viganò, al fuoco diretto di un Meade etx 90/ec (senza l'uso di oculari o barlow) per mezzo di una webcam usb per pc, la Philips Vesta nel modello base, utilizzata con attive le modalità "bianco-nero" e "specchio" (nell'etx si vede al contrario). Controlli di esposizione (per tutte 1/25"), guadagno, contrasto e luminosità in modalità automatica. Elaborazione con "sharpen" da IrfanView. La ripresa è stata effettuata con un'età della luna di circa 6g1h55m , in data 26 luglio 2001.



Qui a sinistra, una bellissima ripresa lunare (Cirillo) effettuata sempre da Daniele Viganò.
Il frame è il risultato della somma (credo si tratti di media anche se l'autore non l'ha specificato n.d.r.) di 15 frame con AstroStack, elaborato successivamente con il comando "sharpen" da IrfanView. L'età della luna all'atto della ripresa è di ca. 6g1h50m Data 26 Luglio 2001.

L'immagine appare nitida e ben equilibrata. L'assenza di vibrazioni unita al momento di buon seeing ha giocato un ruolo determinante per la uona riuscita dell'immagine finale. La media(?) dei frame ha restituito un ottimo risultato con eccellente contrasto e rumore quasi assente. Complimenti!

A fianco in basso, un'altra bella immagine di una zona interessante del suolo lunare: i "Monti Appennini". Entrambe le riprese sono state effettuate al fuoco diretto di un Meade etx 90/ec (senza l'uso di oculari o barlow) per mezzo di una webcam Philips Vesta (modello base) utilizzata con attive le modalità "bianco-nero" e "specchio". Controlli di esposizione (per tutte 1/25"), guadagno, contrasto e luminosità in modalità automatica.

L'immagine mostra un ottimo equilibrio nei livelli di grigio ma porta con se una leggera perdita di definizione se paragonata a quella precedente. Non è da escludere che il seeing abbia giocato male stavolta nonstante la tecnica di acquisizione sia stata ancora più complessa. Infatti il frame è il risultato di ben 40 frame processati con AstroStack. L'elaborazione ha visto nell'ordine: deconvoluzione con metodo "Cit", applicazione di un filtro jupmoon9x9, "sharpen" da IrfanView. L'età luna era di ca. 7g10h45m, data: 29 Giugno 2001. Il risultato è sicuramente buono e non possiamo che complimentarci con l'autore per la tecnica acquisita.

Mauro Facchini fa parte dell'Oss. di Cavezzo, i suoii interessi sono rivolti alla elaborazione delle immagini che pratica dal 90, prima con un vecchissimo e strepitoso Ulead Photostyler, poi all'arrivo delle immagini a 16bit è passato a MiPS (il piu' grande) e con esso si è fatto le "ossa". Ora utilizza Astroart.

Salvatore Pluchino è nato a Scicli (Rg) nel 1973 e studia Fisica all'Università di Catania. E' proprietàrio dell'OAIN (Osservatorio Astronomico I.Newton) di Scicli (RG) dove si occupa principalmente di CCD e di Radioastronomia. E' uno dei redattori nonché il WebMaster PDF di Astroemagazine.

l' Astropostaemagazine

dei lettori

a cura di Andrea Tasselli atasselli@hotmail.com
e Riccardo Renzi rikimag@tin.it

Gli ingrandimenti

Cara Redazione,
Vorrei chiedervi una delucidazione tecnica: quando si parla di ingrandimenti (ad es. newton d.114, focale 1000 oculare10mm ingrandimenti 100x) che cosa si intende: è un fattore di ingrandimento del diamentro o dell'area della visuale?: 1) un'oggetto che ad'occhio nudo è alto 1 cm nell'oculare diventa alto 1 mt. oppure 2) un oggetto che ad'occhio nudo misura 1 cm di base x 2 di altezza, (area 2 cm2), al telescopio diventa 10 cm di base x 20 di altezza (area 200 cm2) in effetti se per ingrandimento si intende "l'avvicinamento" e cioè si osserva a 100x un oggetto distante 100 metri, e' come se guardassi l'oggetto dalla distanza di 1metro. Quindi l'ingrandimento provoca un aumento in scala dell'immagine in senso angolare? L'area dell'oggetto non c'entrerebbe, ma c'entrano le sue dimensioni sottese all'angolo di vista angolare (che sono correlate alle dimensioni lineari).
Se così fosse dato che la funzione che lega l'altezza apparente dell'oggetto alla sua distanza (tangente) è lineare chiaramente l'oggetto appare alto esattamente 100 volte se lo vedessi cento volte più vicino e sarebbe valida la mia ipotesi n.1
Ma in realtà effettuando delle prove empiriche (con un occhio libero e con l'altro nel binocolo sovrapponevo le immagini e le confrontravo) con 2 binocoli (7x50 e 20x40), ho riscontrato che l'ingrandimento mostra l'oggetto con un'altezza moltiplicata per circa la metà dell'ingrandimento riportato. Perchè?
Vorrei anche chiedervi come si calcolano gli ingrandimenti per le macchine fotografiche reflex: devo calcolare sempre un oculare virtuale di 50 mm o da 70mm? (quindi con un obiettivo da 50mm ho 1x con un obiettivo da 300 mm ho 6x e con un panoramico da 35 mm ho una riduzione di 35/50= 0,7x) ? Anche se sempre ad una prova empirica l'ingrandimento 1x si ha a 70 mm!
Grazie Diego

Ciao Diego,
Cercherò di rispondere alle tue domande. Ci sono due ingrandimenti definiti in ottica e sono l'ingrandimento lineare e l'ingrandimento angolare. Il primo è definito come il rapporto tra le misure lineari dell'oggetto come ripreso da un sistema ottico e le sue misure lineari reali. Se per esempio utilizzo un microscopio elettronico e faccio una foto ad un microbo da 1 micron che stamperò poi su un foglio di carta occupando un circolo di 1 cm di diametro avrò ottenuto un'ingrandimento lineare di 1000x. Viceversa l'ingrandimento angolare (che è quello che ci interessa di più in astronomia) è il rapporto tra l'angolo sotteso percepito senza ausilio ottico e quello percepito con un qualche strumento ottico. La risposta alle prime tue due domande è che sono la stessa cosa, infatti l'area scala linearmente con le sue dimensioni. Se infatti in un rettangolo scali un lato di un fattore 10 l'area del rettangolo sarà di dieci volte più grande.
La tua terza supposizione è quella giusta ma l'attribuzione di linearità alla funzione tangente è errata perchè la tangente è una funzione irrazionale fortemente non lineare (basta calcolare le tangenti di angoli progressivamente più grandi per accorgersene, oppure si veda il grafico riportato qui). E' pur vero che per piccoli angoli come quelli usati nei telescopi la tangente di un angolo è approssimabile con l'angolo medesimo ed in questo caso l'ipotesi di linearità ovviamente è valida.
In quanto alla tua prova empirica non vi darei troppo peso. Il cervello umano è fatto per la visione binoculare e mal sopporta ingrandimenti apparenti diversi nello stesso tempo. Se vuoi fare una prova empirica più affidabile attrezzati di una scala graduata abbastanza grande (diciamo 2 metri dilunghezza) e la poni ad una distanza prefissata. Procurati un oculare micrometrico e misura la lunghezza della parte di scala che riesci ad inquadrare nell'oculare. Il rapporto tra il valore della distanza sulla scala graduata che riesci a leggere con l'oculare e la misura della grandezza della sua immagine effettuata con la lettura della scala micrometrica ti da l'ingrandimento.
Per quanto riguarda invece il fattore di ingrandimento dato da un obiettivo fotografico (ma la stessa cosa vale anche per un telescopio al suo fuoco diretto) la domanda è errata per se. Un obiettivo fotografico non "ingrandisce" nulla. Quello che fa un obiettivo fotografico è creare un'immagine sulla pellicola di date dimensioni e quindi di riprodurre l'immagine di una certa quantità di campo inquadrato. Un obiettivo "normale", cioè da 50mm di focale, riproduce sulla pellicola fotografica da 35mm un campo apparente vicino a quello normalmente sotteso da un occhio umano (uno solo, non due). In realtà il campo sotteso varia leggermente da individuo ad individuo e sarebbe mglio approssimato da un obiettivo da 47mm (se la memoria non mi inganna), ma lo standard da 50mm si è imposto ormai da lungo tempo (fu introdotto dalla Leica) così come la dizione di obiettivo "normale" per la sua lunghezza focale.
Al posto dell'ingrandimento, per gli obiettivi fotografici e non, vale la dizione di fattore di scala, ovvero il rapporto tra angolo apparente inquadrato e la misura della dimensione della sua immagine sul negativo.
A presto

Andrea Tasselli
Staff Tecnico Astroemagazine

Il riflettore IANUS T2

Caro Andrea Tasselli,
sono Antonello e già da una settimana sperimento finalmente il riflettore IANUS T2 da 150/750 dandomi piu o meno soddisfazioni. Come mai osservando Giove con il ploss da 10mm + la barlow 2 l'immagine tenda già a sfuocarsi costringendomi a usare solamente il ploss che fornisce 75*?*
Poi c'è un bel problema che lei sicuramente saprà che Saturno sempre a 75 se messo completamente a fuoco si sdoppia ottenendo cosi parte della sua immagine sotto,mentre sfuocando leggermente va bene o quasi. Forse è un problema di seeing visto che saturno lo ho osservato alle 04 di mattina mentre giove alle 05-30 con l'atmosfera che a mio parere era migliore?*
Comunque l'immagine sdoppiava come fosse uno specchio.!!!!!!
Oppure è normale che proprio a fuoco non puo stare? Il sig.Plinio che ha testato lo strumento diceva che sia Giove che Saturno erano splendidi a partire con il ploss da 7,5 e spinti da una barlow meade 126 che non conosco affato e che forse era proprio quella ad ottenere delle belle immagini di saturno senza sdoppiamento ottenendo 200 che erano ancora piu spettacolari.!*
Le ricordo che sono completamente ignorante nel campo ottico ma ho delle barlow Zenit di macchina fografica Russa 2 che sembrano abbastanza buone ottenendo immagini belle usando:ploss 10+2 lenti barlow da 2* l'una ottenendo=75*2=150 ed ancora 150 * 2=300. (magari potessi spingere anche su saturno o giove a quella potenza!)*
Sicuramente ne resterei molto soddisfatto. Forse ci vogliono proprio quelle buone come meade ecc..? La rigrazio. Arrivederci.
P.s. sicuramente in futuro aquistero' pure io uno strumento come quello che usa per la rivista Coelum che seguo da molto tempo poichè sono un po' deluso sia della potenza

di 150 che la definizione che in teoria diametro per due uguale 300 per!*
Le sarei sinceramente molto grado se mi potrà consigliare quali oculari o lenti barlow dovrò acquistare per ottenere dei miglioramenti su quanto le ho esposto e se tutto quanto corrisponde purtroppo a verità circa lo strumento un po' mediocre.

Gentile Sig. Antonello Argentieri
Da quello che ho capito leggendo le sue descrizioni mi sembra di poter ritenere che più che un problema di Barlow (anche se quella in suo possesso non è detto che sia la migliore) sia un problema di collimazione dello strumento forse aggravato da delle condizioni di turbolenza particolarmente sfavorevoli (anche se al mattino presto l'aria è quasi sempre calma). Per accertarsene verifichi la collimazione seguendo le istruzioni del manuale e, se quest'ultimo non le includesse, l'articolo sullo stesso soggetto su AstroeMagazine di Settembre 2000. In quanto alla barlow, le potrei consigliare sicuramente la Meade 126 oppure e meglio la Meade 140 oppure la Celestron Ultima 2x. In alternativa potrebbe acquistare un oculare Unitron ortoscopico da 4 o 5mm che sono entrambi di buona qualità e ad un costo abbastanza modesto.
Lo Ianus T2 mi sembra un buono strumento e comunque comparabile ad altri newton da 150 in commercio, quindi non desista dal provare ad ottenere il massimo dal suo strumento. Un newton come il suo, se non è affetto da difetti ottici particolarmente rilevanti, è capace di sopprtare tranquillamente 300x sui pianeti e anche qualcosa di più sulla Luna. Una collimazione precisa ed un'adeguato tempo di acclimatazione alle condizioni esterne sono però condizioni imprescindibili perchè questo accada.
A presto

Andrea Tasselli
Staff Tecnico Astroemagazine

Consigli ...

... per gli acquisti!

Avrei deciso di acquistare un telescopio con montatura equatoriale GP DX equipaggiato con Sky Sensor 2000 questo perché buona parte dei telescopi con funzioni Go To sono in montatura azimutale. Qual'è il motivo di questa scelta? Va bene il cavalletto HAL 100 della Vixen? Sono indeciso sull'ottica visto che il peso massimo che può sopportare è di 11 Kg mi escluderei i telescopi della INTES es. MK 72 deluxe, sarei piuttosto orientato per le i seguenti tubi ottici: VCM 200 L della Vixen (la grande ostruzione di campo che richiederebbe un'eccellente lavorazione delle ottiche almeno 1/10 lamba), il classico C8 e il più costoso Mewlon 210 della Takahaschi. Quale è il reale grado di lavorazione delle ottiche di questi tubi? La ditta Takahashi garantisce una lavorazione di 1/20 Lambda tuttavia la differenza di prezzo è decisamente elevata; è giustificabile? Quale telescopio guida abbineresti al tubo ottico visto che ho intenzione di utilizzarlo anche per la fotografia a largo campo contenendo il prezzo intorno ai 2 000 000?
Vi ringrazio anticipatamente.

Piero Torelli

Caro Piero,
la GP/DX è pienamente in grado di pilotare un MK72, che pesa intorno ai 7.5/8 kg. Per quanto riguarda il Mewlon esso è indicato per riprese planetarie/lunari non per il profondo cielo a causa di un forte coma di campo. Il grado di lavorazione delle ottiche della Takahashi è sicuramente eccellente ma certamente non nei valori da te indicati. Diciamo che siamo intorno ad 1/8 lambda fino ad 1/10 lambda ma non escluderei esemplari da 1/6 lambda che sono sicuramente ancora eccellenti. In quanto alla qualità ottica dei C8 essa è mediamente intorno al limite di diffrazione, con una certa dispersione intorno a quel valore. Il che vuol dire che possono capitare esemplari eccelentemente corretti (1/6 lambda) come esemplari sotto il limite di diffrazione. Le ottiche prodotte recentemente che ho visto mi sono sembrate comunque tutte pienamente entro i limite di diffrazione. In quanto al Vixen non saprei dire ma in genere il limite di diffrazione viene pienamente rispettato per le ottiche di quella marca e forse ancora qualcosina di più (1/5-1/6 lambda). La scelta del telescopio guida dovrebbe essere fatta in funzione della focale con cui si riprende. Un rifrattore da 80mm a F/10-F/11 con eventuale barlow dovrebbe essere sufficiente per focali intorno al metro e mezzo. Se però intendi dedicarti alle foto a largo campo ti servirebbe un semi-apo da 100mm di apertura ad almeno F/6.7. In questo caso il costo sarebbe sicuramente superiore ai 2 milioni da te menzionati. Il mio consiglio sarebbe di acquistare un rifrattore acromatico "lungo" per le pose guidate con il telescopio principale e invece di acquistare un MTO 500 F/5.6 per il grande campo. Quest'ultimo è un ottimo obiettivo per foto astronomiche che lascia poco da invidiare ad ottiche ben più blasonate. Il tutto rientrerebbe pienamente nella cifra da te indicata.
A presto

Andrea Tasselli
Staff Tecnico Astroemagazine

Astroemagazine

CERCA NUOVI COLLABORATORI REDAZIONALI

Se ti senti pronto al "grande passo" ☺

scrivi una mail alla redazione:

astroemagazine@astrofili.org

Ti contatteremo!

Gli indirizzi di Astroemagazine

REDAZIONE
astroemagazine@astrofili.org

CCD GALLERY
ccdgallery@astrofili.org

SPAZIO ALLE FOTO!
foto@astrofili.org

POSTA DEI LETTORI
astroposta@astrofili.org

ASSOCIAZIONE CULTURALE ASTRONOMICA E SCIENTIFICA M.42 E CIVICO MUSEO INSUBRICO DI STORIA NATURALE DI INDUNO OLONA

Presentano Astrottobre 2001
PROGRAMMA
- Lunedì 1 ottobre: "Osserviamo l'Universo" Conferenza a cura del Gruppo Astronomico di Saronno
- Lunedì 08 ottobre: "La Luce: messaggio delle stelle"
Conferenza del dottor Paolo Valisa, fisico e collaboratore dell'Osservatorio Astronomico "G.V. Schiaparelli" di Campo dei Fiori a Varese
- Lunedì 15 ottobre: "Noi e l'Universo: conoscenza del cosmo e consapevolezza dell'essere"
Conferenza di Francesco Fumagalli, costruttore di telescopi e progettista di osservatori astronomici
- Lunedì 22 ottobre: "La meteorologia e i fenomeni più violenti"
Conferenza della Dott.ssa Camilla Galli, collaboratrice del Centro Geofisico Prealpino di Varese
- Lunedì 29 ottobre: "Gli strumenti per l'astronomia, dal telescopio al ccd"
Conferenza a cura dell'Associazione M.42 con la presenza di tecnici Ziel che illustreranno la parte inerente fotografia e ripresa digitale
Gli incontri saranno gratuiti e si terranno dalle ore 21.00 presso il Civico Museo Insubrico di Storia Naturale ad Induno Olona
P.zza della Chiesa
Per informazioni telefonare a:
de Marco Marco tel.0332 / 82 07 06
Baio Roberto tel.0332 / 47 07 50
Associazione Culturale Astronomica e Scientifica M.42
Sede: Civico Museo Insubrico di Storia Naturale - Induno Olona

IX° Convegno del GAD (2001)
G . A . D .
GRUPPO ASTRONOMIA DIGITALE

c/o Claudio Lopresti, via Castellazzo 8/d -19125 - La Spezia SP - Italy
tel./fax: 0187 - 715391 e.mail: clop@libero.it
DIGITAL ASTRONOMY I.U.A.A. EUROPEAN WORKING GROUP
GRUPPO DI LAVORO EUROPEO DELLA INTERNATIONAL UNION OF AMATEUR ASTRONOMERS
COORDINATORE Claudio LOPRESTI - via Castellazzo 8/d - 19125 La Spezia
L'Istituto Spezzino Ricerche Astronomiche - I.R.A.S. (La Spezia); L'Associazione Astronomica Umbra (PG); Il Gruppo Astrofili Subasio; L'Associazione Astrofili Mizar (Umbertide); L'Osservatorio Astronomico Armenzano organizzano a Montone (Perugia) il IX° Convegno Nazionale del GRUPPO ASTRONOMIA DIGITALE (G.A.D.) con il patrocinio della Società Astronomica Italiana (S.A.It.) dell'Unione Astrofili Italiani (U.A.I.) della International Union of Amateur Astronomers (I.U.A.A.) e del Comune di Montone (PG)

SABATO 6 OTTOBRE E DOMENICA 7 OTTOBRE 2001
Sede Convegno: Montone (Perugia) (uscita autostradale da nord: A1 Arezzo) Presso la sala San Francesco, Museo Civico, via San Francesco, 4
Tel. 075/9306139-9306535

Programma (provvisorio) delle relazioni
sabato 6 OTTOBRE 2001

ore 9,00 APERTURA DELLA SEGRETERIA DEL CONVEGNO
ore 9,50 SALUTO degli ORGANIZZATORI del CONVEGNO E PRESENTAZIONE DEL PROGRAMMA
ore 10,00 DANIELE CAROSATI (OSSERVATORIO ASTRONOMICO ARMENZANO) - TITOLO DA DEFINIRE
ore 10,30 GIOVANNI SOSTERO (OSS.REMANZACCO) FOTOMETRIA COMETARIA MULTICOLORE: ALCUNE ESPERIENZE SULL'USO DEI FILTRI FOTOMETRICI
ore 11,00 GIANNANTONIO MILANI – (UAI) - L'OSSERVAZIONE DELLE COMETE MEDIANTE CCD: FOTOMETRIA E MORFOLOGIA
ore 11.30 GIANNI ROSELLI - FOTOMETRIA CON IRAF
ore 12,00 ENZO FRANCHINI (GAD) MATEMATICA DEL RAPPORTO S/N NELLE IMMAGINI SOMMATE VERSUS L'IMMAGINE UNICA: TEORIA DEI 'PIEDISTALLI'
ore 12,30 GIANNI ROSELLI (ARA-GAD) - IL FLAT FIELD IN MISURE CON SENSORI A CCD
ore 13,00 PAUSA PER IL PRANZO
ore 14,45 MAURO FACCHINI (AAGM-GAD) - AGGIORNAMENTI TECNICI IN CORSO ALL'OSSERVATORIO DI CAVEZZO
ore 15,15 ENRICO PROSPERI (GAD) AGGIORNAMENTO DELL'ATLANTE DI GALASSIE DEL GAD ED ALTRI OGGETTI DI CIELO PROFONDO
ore 15,45 CLAUDIO LOPRESTI (IRAS-GAD-SAIt-UAI-IUAA) - GIANNI ROSELLI (ARA-GAD) - WORKSHOP SU ATTIVITÀ E PROGRAMMI DEL GRUPPO ASTRONOMIA DIGITALE - CLAUDIO LOPRESTI – COMUNICAZIONE DEI PROSSIMI INCONTRI DEL GAD
ore 17,15 ENZO FRANCHINI (GAD) LE NUOVE INTERFACCE VELOCI NELLA COMUNICAZIONE CCD-COMPUTER
sabato sera CENA SOCIALE; dopo la cena sociale: Visita all'Osservatorio di Coloti, (distanza da Montone circa 10 chilometri) per vedere le soluzioni tecniche sia software che hardware adottate per il sistema di motorizzazione e puntamento dell'80 cm. Cassegrain, considerando che si tratta di uno strumento robotico e quindi automatico.

Continua nella pagina seguente…

COMUNICATO STAMPA
13 OTTOBRE 2001: GIORNATA NAZIONALE CONTRO L'INQUINAMENTO LUMINOSO
EVITATE SPRECHI: NON BUTTATE LA LUCE AL CIELO!

La luce è per molti sinonimo di sicurezza. E' convinzione diffusa che inondare con un bagliore luminoso le strade e le abitazioni sia il modo più efficace per evitare spiacevoli incontri. Non è così. Le luci abbaglianti, come lo sono alcune inadeguate luci di sicurezza, con il loro effetto accecante aiutano, invece di evidenziare, coloro che si aggirano furtivamente tra le nostre case. Il risultato finale è che invece di illuminare meglio il suolo, si disperde inutilmente la luce verso l'alto. Questo fenomeno artificiale si chiama inquinamento luminoso ed è definito come la "rottura dell'equilibrio naturale luce/buio - giorno/notte".
In tutto il mondo gli astrofili, astronomi, ambientalisti, organismi scientifici lo combattono per debellarlo.
Il firmamento è stato, purtroppo ed erroneamente, cancellato dalle luci artificiali inutilmente disperse verso il cielo a causa di inadeguate sorgenti di luci pubbliche e private.
Per far conoscere sia il problema dell'inquinamento luminoso sia le leggi che regolamentano la materia e le soluzioni che tutti possono adottare per abbatterlo, ad esempio evitando l'installazione di sistemi non inquinanti anche nei giardini e nelle case private, si celebra dal 1993 in Ottobre, nel periodo di Luna Nuova, la Giornata Nazionale sull'Inquinamento Luminoso. La nona edizione avrà luogo Sabato 13 Ottobre

2001.
La manifestazione si svolge in contemporanea in diverse località italiane per iniziativa di gruppi astrofili, Osservatori astronomici e planetari. A partire da questa edizione l'obiettivo della "Giornata" è anche quello di coinvolgere i privati cittadini attraverso una essenziale ma efficace informazione sul problema dell'inquinamento luminoso. E' infatti possibile, a partire dalla propria abitazione, evitare inutili sprechi e contribuire a non essere produttori di inquinamento luminoso. Si stanno ad esempio diffondendo sistemi di illuminazione davanti ai cancelli automatici che inondano di luce abbagliante anche le finestre delle case vicine (in Australia è vietato) e la strada (creando un bagliore pericoloso per gli automobilisti di passaggio); tali sistemi sono lasciati a volte inutilmente accesi tutta la notte o addirittura si accendono automaticamente ogni volta che un'auto o un pedone transita davanti a quel cancello.
La manifestazione si avvarrà anche della collaborazione delle scuole impegnate nell'ideazione di volantini informativi, riccamente illustrati, sull'inquinamento luminoso, che verranno distribuiti dagli studenti nelle famiglie proprio in occasione della "Giornata sull'inquinamento luminoso".
In occasione della "Giornata sull'inquinamento luminoso" vengono organizzati in tutta Italia incontri e serate osservative al telescopio aperte al pubblico.
La "Giornata" è indetta su iniziativa dell'Unione Astrofili Bresciani (c/o Osservatorio Astronomico Serafino Zani, via Bosca 24, C.P. 104, 25066 Lumezzane, fax 030/872545 - P.E. luy@libero.it) con il patrocinio dell'Unione Astrofili Italiani (P.E. inqlum@uai.it) e dell'International Union of Amateur Astronomers ed in collaborazione con l'Associazione Amici dei Planetari e l'International Dark Sky Association.
La manifestazione ha lo scopo di far conoscere anche le normative locali in materia di inquinamento luminoso e di promuovere provvidenti legislativi in quelle regioni che non l'hanno ancora fatto. Si tratta di leggi/regolamenti che, fra l'altro, finanziano i Comuni nell'istallazione di sistemi di illuminazione schermati verso i lati e verso l'alto, nell'utilizzo nelle zone idonee di lampade al sodio ad alta/bassa pressione che comportano anche un notevole risparmio energetico. Numerose sono ormai le attività italiane in materia grazie all'impegno della sezione italiana dell'International Dark Sky Association, della Commissione Nazionale Inquinamento Luminoso dell'Unione Astrofili Italiani e dell'Associazione Cielo Buio e di numerosi altri sodalizi.
UNIONE ASTROFILI BRESCIANI
UNIONE ASTROFILI ITALIANI

MOSTRA DE AGOSTINI: "SEGNI E SOGNI DELLA TERRA"
Milano, Palazzo Reale 27 settembre 2001- 6 Gennaio 2002
Milano, settembre 2001 - Palazzo Reale e De Agostini presentano "Segni e sogni della Terra: dal mito di Atlante alla geografia delle reti", una straordinaria esposizione sulla rappresentazione della terra, che si terrà a Milano dal 27 settembre al 6 gennaio 2002.
La mostra è una coproduzione Palazzo Reale e De Agostini, che intende così celebrare i suoi 100 anni di attività.
L'esposizione è un percorso attraverso il tempo e lo spazio alla scoperta del nostro pianeta, dalla misura minima della casa, fino alla massima dimensione percorribile o immaginabile verso l'astronomia e la cosmografia.
Si potranno ammirare le mappe, le carte, i portolani, gli atlanti, i globi e altri oggetti di rara bellezza e preziosità che provengono dai più importanti musei nazionali ed internazionali e collezioni private. Un viaggio affascinante tra arte e scienza, immaginazione e realtà, che ha inizio nel 2000 a.c. per arrivare fino alla geografia delle reti e al futuro.
Nell'ultima sezione, curata dalle agenzie spaziali - ASI, ESA, Telespazio e Alenia - si potrà vedere la terra da lontano, "galleggiando" nello spazio da migliaia di chilometri di distanza.
Il Comitato Scientifico della mostra comprende importanti studiosi italiani e stranieri di diverse discipline come Peter Barber, responsabile della sezione mappe della British Library di Londra, Monique Pellettier, grande studiosa ed esperta di storia della cartografia, direttore del Dipartimento di carte e piante della Bibliotéque Nationale di Parigi, Giovanni Caprara, giornalista scientifico del Corriere della Sera, Carlo Pirovano, storico dell'arte e coordinatore del Comitato Scientifico, Umberto Eco, semeiologo. Per ulteriori informazioni: Silvia Marlia; Mavellia MS&L Tel.02 77336265 fax. 0277336360 Silvia.marlia@mavellia.it www.deagostini.it/centenario

...Continua

IX° Convegno del GAD (2001)

domenica 7 OTTOBRE 2001

ore 9,30 DOTT. GINO TOSTI e ING. FABIO RONCELLA, DIPARTIMENTO DI FISICA /UNIVERSITÀ' STUDI DI PERUGIA I TELESCOPI AUTOMATICI DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA
ore 10,00 DOTT. MASSIMO FIORUCCI e DOTT. CORRADO SPOGLI DIPARTIMENTO DI FISICA - UNIVERSITÀ' STUDI DI PERUGIA - RISULTATI DI UNA CAMPAGNA OSSERVATIVA SULLE NOVAE NANE, FATTA ALL'OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI TERAMO E A QUELLO DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA
ore 10,30 PROF. NICOLA RIZZI - UNIVERSITÀ DI PERUGIA FOTOMETRIA CCD DI BLAZAR PRESSO L'OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI ACQUAVIVA DELLE FONTI (BARI)
ore 11,00 STEFANO VALENTINI - "TECNICA DRIFT-SCAN CON CCD ST7"
ore 11,30 V.S. CASULLI: " RICERCA DI KBO E PIANETI MINORI SU LASTRE DSS CON UTILIZZO DI WINASTROMETRY "
ore 12,00 PROF. PAOLO MAFFEI (da confermare)
Al termine: SALUTO DELLE AUTORITA' di MONTONE (enti locali patrocinanti); SALUTO DELLA S.A.It (Società Astronomica Italiana), DELLA U.A.I. (Unione Astrofili Italiani) E DELLA I.U.A.A. (International Union of Amateur Astronomers) - (enti scientifici patrocinanti) - Prof. FABRIZIO MAZZUCCONI, segretario della SAIt, Dott. LUIGI BALDINELLI, presidente della UAI e della IUAA, Prof. ACHILLE LEANI, vicepresidente della IUAA
ore 13,00 PAUSA PER IL PRANZO
ore 14,45 MASSIMO CALABRESI (ARA-PWG-UAI-GAD) - TITOLO DA DEFINIRE
ore 15,15 ENRICO PROSPERI (GAD) ESPERIENZE DI USO DI IRIS E ASTROMETRICA PER WINDOWS DOTT. STEFANO CIPRINI, DOTTORANDO PRESSO L'INFN NUCLEI GALATTICI ATTIVI E
ore 15,45 BLAZAR. UN'INTRODUZIONE
ore 16,15 MARCO BAGAGLIA (AAU-GAD) - NUOVO TELESCOPIO DA 1 METRO dell'A.A.U.
ore 17,00 ROBERTO TRABATTI FITS VIEWER SOTTO LINUX (da confermare)
al termine: eventuali RELAZIONI LIBERE, COMUNICAZIONI e discussione dei partecipanti sul G.A.D

RIFERIMENTI ORGANIZZATIVI /RELAZIONI /COMUNICAZIONI /LOCALI:
Marco Bagaglia, 075 38106 (meglio la sera dopo le 21)
CELLULARE 333 6391018 e-mail: mbagag@tin.it

RIFERIMENTI ORGANIZZATIVI /RELAZIONI /COMUNICAZIONI:
Claudio Lopresti, tel./fax: 0187-715391 e-mail: clop@libero.it